Über dieses Buch

Dies ist ein digitales Exemplar eines Buches, das seit Generationen in den Regalen der Bibliotheken aufbewahrt wurde, bevor es von Google im Rahmen eines Projekts, mit dem die Bücher dieser Welt online verfügbar gemacht werden sollen, sorgfältig gescannt wurde.

Das Buch hat das Urheberrecht überdauert und kann nun öffentlich zugänglich gemacht werden. Ein öffentlich zugängliches Buch ist ein Buch, das niemals Urheberrechten unterlag oder bei dem die Schutzfrist des Urheberrechts abgelaufen ist. Ob ein Buch öffentlich zugänglich ist, kann von Land zu Land unterschiedlich sein. Öffentlich zugängliche Bücher sind unser Tor zur Vergangenheit und stellen ein geschichtliches, kulturelles und wissenschaftliches Vermögen dar, das häufig nur schwierig zu entdecken ist.

Gebrauchsspuren, Anmerkungen und andere Randbemerkungen, die im Originalband enthalten sind, finden sich auch in dieser Datei – eine Erinnerung an die lange Reise, die das Buch vom Verleger zu einer Bibliothek und weiter zu Ihnen hinter sich gebracht hat.

Nutzungsrichtlinien

Google ist stolz, mit Bibliotheken in partnerschaftlicher Zusammenarbeit öffentlich zugängliches Material zu digitalisieren und einer breiten Masse zugänglich zu machen. Öffentlich zugängliche Bücher gehören der Öffentlichkeit, und wir sind nur ihre Hüter. Nichtsdestotrotz ist diese Arbeit kostspielig. Um diese Ressource weiterhin zur Verfügung stellen zu können, haben wir Schritte unternommen, um den Missbrauch durch kommerzielle Parteien zu verhindern. Dazu gehören technische Einschränkungen für automatisierte Abfragen.

Wir bitten Sie um Einhaltung folgender Richtlinien:

+ *Nutzung der Dateien zu nichtkommerziellen Zwecken* Wir haben Google Buchsuche für Endanwender konzipiert und möchten, dass Sie diese Dateien nur für persönliche, nichtkommerzielle Zwecke verwenden.

+ *Keine automatisierten Abfragen* Senden Sie keine automatisierten Abfragen irgendwelcher Art an das Google-System. Wenn Sie Recherchen über maschinelle Übersetzung, optische Zeichenerkennung oder andere Bereiche durchführen, in denen der Zugang zu Text in großen Mengen nützlich ist, wenden Sie sich bitte an uns. Wir fördern die Nutzung des öffentlich zugänglichen Materials für diese Zwecke und können Ihnen unter Umständen helfen.

+ *Beibehaltung von Google-Markenelementen* Das "Wasserzeichen" von Google, das Sie in jeder Datei finden, ist wichtig zur Information über dieses Projekt und hilft den Anwendern weiteres Material über Google Buchsuche zu finden. Bitte entfernen Sie das Wasserzeichen nicht.

+ *Bewegen Sie sich innerhalb der Legalität* Unabhängig von Ihrem Verwendungszweck müssen Sie sich Ihrer Verantwortung bewusst sein, sicherzustellen, dass Ihre Nutzung legal ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass ein Buch, das nach unserem Dafürhalten für Nutzer in den USA öffentlich zugänglich ist, auch für Nutzer in anderen Ländern öffentlich zugänglich ist. Ob ein Buch noch dem Urheberrecht unterliegt, ist von Land zu Land verschieden. Wir können keine Beratung leisten, ob eine bestimmte Nutzung eines bestimmten Buches gesetzlich zulässig ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass das Erscheinen eines Buchs in Google Buchsuche bedeutet, dass es in jeder Form und überall auf der Welt verwendet werden kann. Eine Urheberrechtsverletzung kann schwerwiegende Folgen haben.

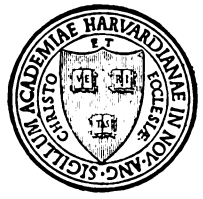
Über Google Buchsuche

Das Ziel von Google besteht darin, die weltweiten Informationen zu organisieren und allgemein nutzbar und zugänglich zu machen. Google Buchsuche hilft Lesern dabei, die Bücher dieser Welt zu entdecken, und unterstützt Autoren und Verleger dabei, neue Zielgruppen zu erreichen. Den gesamten Buchtext können Sie im Internet unter `http://books.google.com` durchsuchen.

IDENER LIBRARY
X GPA6 L

Sci 1165.17.7

Harvard University



LIBRARY OF
THE SCHOOL OF
ENGINEERING

SCIENCE CENTER LIBRARY

HARVARD COLLEGE
LIBRARY

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Zeitschrift

für

komprimierte und flüssige Gase

sowie für die Pressluft-Industrie

(begründet als „Zeitschrift für komprimierte und flüssige Gase“ von Dr. M. Altschul).

Unter Mitwirkung von Autoritäten der behandelten Spezialgebiete

herausgegeben von

Dr.-Ing. **A. Sander,** Chemiker.

Sechzehnter Jahrgang.

WEIMAR.
Verlag von Carl Steinert.
1914.

Digitized by Google

Sc 1485.172

Nov. 19, 1920
HARVARD UNIVERSITY
ENGINEERING SCHOOL
April 14, 1925

Inhaltsübersicht des sechzehnten Jahrganges

der

Zeitschrift für komprimierte und flüssige Gase.

Die Zahlen bezeichnen die Seiten.

Autorenregister.

a) Originalaufsätze.

Kuenen, J. P., Die Verleihung des Nobelpreises für Physik an Professor Heike Kamerlingh Onnes-Leiden. 1.

Plieninger, R., Untersuchungen über das autogene Schneidverfahren. 6, 21, 45, 72, 87, 131.

Kiecksee, M., Druckluft-Handpflasterrammen. 26.

Grempe, P. M., Frachtermäßigung für Azetylen dissous und Ölgas. 29.

Liwehr, A. E., Die Verwendung von Preßluft im Bergbaubetriebe. 50, 115, 190, 207.

Serpek, O., Die anorganischen Synthesen des Ammoniaks. 55.

Frank, A., Erhöhung der Lichtstärke von Gasglühlicht durch Zuführung von Sauerstoff. 67.

Hofsäß, M., Ein neuer Apparat zur Bestimmung der Gasdichte. 69.

Kausch, O., Neuerungen auf dem Gebiete der Luftverflüsigung bzw. Trennung der Luft in ihre Bestandteile unter vorgängiger Verflüssigung der Luft. 97.

Daude, Sicherheitsventile für Gefäße mit verdichteten oder verflüssigten Gasen. 111, 139, 171.

Kaßner, G., Das Plumboxan-Verfahren zur Gewinnung von Sauerstoff und Stickstoff aus der atmosphärischen Luft und die in der Versuchsanlage zuerst benutzte Apparatur. 155.

Müller, F., Ein neues Regulierventil für hochkomprimierte Gase. 160.

Bramkamp, Beitrag zur Klärung der Explosionsursache in Luftverflüssigungsanlagen. 203.

b) Kleinere Aufsätze.

Die Sauerstoff-Industrie in Großbritannien. 31.

Signallampen zur Markierung von Eisenbahnübergängen auf Landstraßen. 71.

Die Entwicklung der Lindeschen Gasgewinnungsverfahren. 101.

Preßluft für Automobile. 176.

Das neue Wasserstoffverfahren der Badischen Anilin- und Sodafabrik. 187.

Polizeiverordnung betr. den Verkehr mit verflüssigten und verdichteten Gasen. 193. 211.

Sachregister.

Ammoniakausströmung. 81.

— -syndikat. 15.

—, synthetisches —. 35, 55, 107, 144.

Ammoniumsulfat, Erzeugung und Verbrauch. 180.

Äthylen 34.

Azetylenanlagen für autogene Schweißung. 57.

Azetylen dissous. 29, 71, 80, 123, 125, 165.

—, Verhalten von — gegen geschmolzenes Ätzalkali. 147.

—, Darstellung von Thiophen aus —. 262.

Azetylenflamme, Oberflächenhärtung mittels der Sauerstoff- —. 77.

Benzinlagerung unter komprimiertem Schutzgas. 58.

Berufsgenossenschaft der chemischen Industrie. 149, 164.

Blaugas. 122, 148.

Bombe mit Rührwerk für hohe Drucke. 12.

Bücher, neue —.

Deutscher Kälte-Verein, Bilder aus der deutschen Kälteindustrie. 43.

Escales, R., Industrie-Förderung. 202.

Fischer, E. und Beckmann, E., Das Kaiser Wilhelm-Institut für Chemie, Berlin-Dahlem. 86.

Gesellschaft für Lindes Eismaschinen, Technik der tiefen Temperaturen. 20.

Göttsche, G., Kalender für Kälte-Techniker 1914. 44.

Greineder, F., Die Wirtschaft der deutschen Gaswerke. 218.

Jacobi, S., Technische Chemie für Maschinenbauschulen. 129.

Jurisch, K. W., Über die Spannung, Dichte und Ausdehnung des gesättigten Wasserdampfes. 86.

Digitized by Google

Köhler, H., Die Industrie der Cyanverbindungen, ihre Entwicklung und ihr gegenwärtiger Stand. 170.
Lange, K. R., Die Nebenprodukte der Leuchtgasfabrikation. 20.
Lepsius, B., Deutschlands chemische Industrie 1888—1913. 154.
Lorenz, H. und Heinel, C., Neuere Kühlmaschinen, ihre Konstruktion, Wirkungsweise und industrielle Verwendung. 110.
Schwarz, A., Festschrift des Österreichischen Vereins für Kälteindustrie. 43.
Strache, H., Gasbeleuchtung und Gasindustrie. 66.
Strache, H., Jahrbuch der Gastechnik für das Jahr 1913. 218.
Ullmann, F., Enzyklopädie der technischen Chemie. 186.
Wallichs, A., Die Erzeugung der Druckluft und ihre Verwendung in industriellen Betrieben. 130.
Zeitschrift für die gesamte Kälteindustrie. 44.

Chlorindustrie. 165.

Druckgas-Feuerlöscher. 58.
Druckluft, s. auch Preßluft. 130.
— als Schutz für Kriegsschiffe. 13.
— Einheitliche Abmessungen für — -rohre. 162.
— -Handpflasterrammen. 26.
— -Lokomotiven. 60, 105.
—, Zentralstellwerkanlagen mit — -betrieb. 148.
— zur Reinigung von Wasserfiltern. 80.
— zur Abwässerreinigung. 14.

Eisindustrie. 15, 106, 107, 165, 197.
Erdgas, s. auch Methan und Naturgas. 15.
— -quellen Ungarns. 177.
— — in Oldenburg. 214.
Explosionsgefahr, Sicherung der Luftschiffe gegen —. 78.
Explosionsursachein Luftverflüssigungsanlagen. 203.

Fetthärtung mittels Wasserstoffs. 145, 165.
Feuerlöscher, Druckgas- —. 58.

Gasanalyse. 59.
Gasbeleuchtung. 66, 67.
Gasdichte, Neuer Apparat zur Bestimmung der —. 69.
Gasinterferometer, Erfahrungen bei der Eichung eines —. 161.
Gasreaktionen, Elektrischer Ofen zur Ausführung von — unter hohem Druck. 161.

Helium, Verflüssigung des —. 4.

Kältemaschinen. 15, 181.
Kalkstickstoff. 61, 107, 125, 165, 179, 215.
Kalziumkarbidindustrie. 36, 61, 165, 216.
Kohlenoxydgasvergiftungen. 79.
Kohlensäure, Läutewerke mit — -antrieb. 13.
— -Industrie. 15, 36, 80, 107, 124, 180, 181.
— für Feuerlöscher. 58.
Kompressoren. 59, 197.
Kühlbad zur Konstanthaltung einer Temperatur von — 112° C. 148.
Kühlhäuser und Eisfabriken. 15, 81, 106, 107, 124, 166, 181, 197.
Kühlzüge auf russischen Eisenbahnen. 150.

Leuchtfeuer und Leuchtbojen. 122.
— für die Luftschiffahrt. 77.
Leuchtgas. 33, 66, 67, 105, 146, 164.
Luft, Entwässerung der — vor ihrer Verflüssigung 77.
— -verflüssigung und Trennung der Luft in ihre Bestandteile. 97.
— — -anlage, Versuche mit der — von Mewes. 120.
— — —, Beitrag zur Klärung der Explosionsursache in —. 203.

Meßapparate. 34, 69, 161.
Methan, s. auch Erdgas und Naturgas. 34, 36, 105.
Mondgasanlage. 59.

Naturgas, s. auch Erdgas und Methan. 124.
— in Louisiana. 13.
—, Gewinnung von Gasolin aus —. 177.
Nobelpreis für Physik, Verleihung des — an Prof. Heike Kamerlingh Onnes-Leiden. 1.

Ölgas. 29, 77, 122, 124.

Patentgesetz, Entwurf eines neuen —. 36.
Patentlisten. 37, 62, 81, 107, 125, 150, 166, 197.
Patentschau. 16, 39, 62, 83, 108, 126, 151, 168, 181, 199, 216.
Persönliche Mitteilungen. 34, 80, 149, 197.
Preßluft, s. auch Druckluft. 36, 80, 124, 216.
— -Krankheit. 162.
— für Automobile. 176.
—, Verwendung von — im Bergbaubetriebe. 50, 115, 190, 207.
—, Verwendung der — in der Gießerei. 79.
—, Verwendung von — beim Bergwerksbetriebe in Preußen. 179.
— -verfahren beim Schachtabteufen. 214.
Polizeiverordung betr. den Verkehr mit verflüssigten und verdichteten Gasen. 193, 211.
Sauerstoff-Industrie. 14, 31, 34, 35, 60, 80, 101, 106, 123, 125, 150, 163, 164, 181, 197, 215.
—, Verwendung von — beim Hochofenbetriebe. 33.
—, Rettungsgeräte. 33, 122, 178.
—, Gasanalytische Bestimmung von —. 59.
—, Erhöhung der Lichtstärke von Gasglühlicht durch Zuführung von —. 67.
—, Revision der Dichte des —. 147.
—, Plumboxan-Verfahren zur Gewinnung von — aus der atmosphärischen Luft. 155.

Digitized by Google

Scheinwerfer mit Benzin-Sauerstofflamme. 14.
Schlagwetteranzeige (Schlagwetterpfeife). 12.
Schmelzversuche mit der Azetylen-Sauerstofflamme. 178.
Schneidverfahren, Untersuchungen über das autogene —. 6, 21, 45, 72, 87, 131.
Schweißung, autogene —. 33, 57, 104.
Signallampen zur Markierung von Eisenbahnübergängen. 71.
Stickstoff, flüssiger. 32.
— -Industrie. 36, 103, 180, 215, 216.

Temperaturen, tiefe —. 3, 20, 32, 148.

Unfälle durch Gasausströmungen. 79, 81, 124, 163.

Ventile
Hochdruck-Reduzierventil. 12.
Regulierventil für hochkomprimierte Gase. 160.
Sicherheitsventile für Gefäße mit verdichteten oder verflüssigten Gasen. 111, 139, 171.

Vereine
Deutscher Kälte-Verein. 149, 163.
Verein Deutscher Chemiker, Bericht über die 27. Hauptversammlung in Bonn. 144.
Verein Deutscher Ingenieure. 163.

Wasserstoffanlagen. 35, 103, 150.
—, Ausführung katalytischer Reduktionen mittels —. 121.
— -Industrie. 35, 215.
—, Verhalten des — gegen Palladium. 12.
Widerstand, elektrischer — von Metallen bei tiefen Temperaturen. 5.

Zeitschriften- und Bücherschau. 19, 42, 65, 85, 109, 128, 154, 169, 185, 201, 217.

Nummern-Verzeichnis der in der Patentschau veröffentlichten deutschen Reichspatente.

D.R.P. Nr.	Seite	D.R.P. Nr.	Seite	D.R.P. Nr.	Seite	D.R.P. Nr.	Seite	D.R.P. Nr.	Seite	D.R.P. Nr.	Seite
265 400	16	267 260	40	268 156	65	271 478	127	272 638	168	272 420	184
265 401	16	267 271	40	268 644	83	269 995	127	272 674	168	274 131	185
265 584	16	266 662	40	268 717	83	271 786	127	272 738	168	274 014	185
265 413	16	266 718	40	269 330	83	271 787	127	273 964	168	274 493	185
265 166	16	266 663	40	269 425	83	271 122	127	273 269	168	273 050	185
263 390	16	266 746	40	269 655	83	271 201	127	273 315	168	273 647	185
265 294	17	267 143	41	269 658	83	269 487	128	273 322	168	275 437	199
265 295	17	266 920	41	269 427	83	270 116	128	273 276	169	274 538	199
265 171	17	266 919	41	268 929	83	270 179	128	273 185	169	275 515	199
265 297	17	267 350	41	269 794	84	270 062	151	273 186	169	275 440	199
265 420	17	266 538	41	269 937	84	271 516	151	272 839	169	275 343	199
265 183	17	266 426	41	269 889	84	271 517	151	273 930	169	275 663	199
265 184	17	267 068	41	269 165	84	270 704	151	275 007	181	275 156	199
265 799	17	266 963	41	269 381	84	270 192	152	272 920	181	275 445	200
265 310	17	266 638	42	269 764	84	270 049	152	272 982	182	275 122	200
265 854	18	266 264	42	268 839	84	271 381	152	273 756	182	275 355	200
265 200	18	266 282	42	269 881	84	270 383	152	273 757	182	275 195	200
264 947	18	267 404	42	269 531	84	271 270	152	274 341	182	275 194	200
265 199	18	267 825	62	269 616	85	271 131	152	272 470	182	275 612	200
265 919	19	267 939	62	267 524	85	270 945	152	272 281	182	275 132	200
265 703	19	267 871	63	268 844	85	271 105	152	272 288	183	275 222	201
265 827	19	267 874	63	267 684	85	270 772	152	272 853	183	275 109	201
266 822	39	268 062	63	270 715	108	270 403	152	272 086	183	275 314	201
266 707	39	268 339	63	270 186	108	271 655	152	274 870	183	275 206	201
266 785	39	268 277	63	270 391	108	269 946	153	273 795	183	275 315	201
266 344	39	267 594	63	270 392	109	271 626	153	274 872	183	275 284	201
266 516	39	267 514	64	268 845	109	271 876	153	274 472	183	276 718	216
266 345	39	268 497	64	269 574	109	269 862	153	274 782	183	276 719	216
266 863	39	267 543	64	268 737	109	270 088	153	275 049	183	276 540	216
266 862	39	268 049	64	268 738	109	271 235	153	273 796	184	276 131	217
267 379	40	268 010	64	271 634	126	271 279	153	274 203	184	276 132	217
266 347	40	268 291	64	271 637	126	270 243	153	274 278	184	276 720	217
266 405	40	267 944	64	270 715	126	270 375	154	272 675	184	276 133	217
266 519	40	267 584	64	271 874	127	272 609	168	272 092	184	276 490	217
267 204	40	267 763	65	271 477	127	272 637	168	272 193	184	276 011	217

Digitized by Google

XVI. Jahrgang. Heft 1.

Zeitschrift für komprimierte und flüssige Gase

sowie für die Pressluft-Industrie

(begründet als „Zeitschrift für komprimierte und flüssige Gase“ von Dr. M. Altschul).

Unter Mitwirkung von Autoritäten der behandelten Spezialgebiete
herausgegeben von Dr.-Ing. **A. Sander**, Chemiker.

Verlag von Carl Steinert in Weimar.

Sauerstoff-Anlagen

nach patentiertem Luftverflüssigungs- und Trennungs-Verfahren

liefert

Sauerstoff-Industrie-Actiengesellschaft

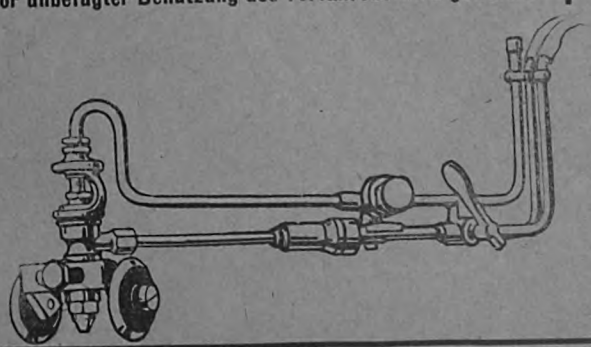
BERLIN NW. 23 ▪ Flotow-Straße 1

Herstellung von Sauerstoff und flüssiger Luft.

SCHNEIDAPPARATE

garantiert bis zu 800 mm Materialstärken.

Vor unbefugter Benutzung des Verfahrens wird gewarnt.



SCHWEISSAPPARATE

für Wasserstoff und Sauerstoff

für 1/2—10 mm Blechdicke.

WASSERSTOFF u. SAUERSTOFF

ab unseren Fabriken in: Griesheim a.M., Bitterfeld, Gleiwitz, Küppersteg, Bremen, Weidenau, Stuttgart.

CHEMISCHE FABRIK GRIESHEIM-ELEKTRON

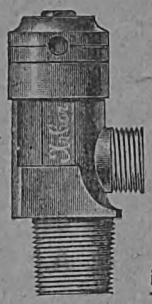
FRANKFURT a. M.

Digitized by Google

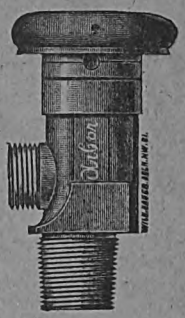
Diesem Heft liegt das
Inhalts-Verzeichnis
zum XV. Jahrgang
dieser Zeitschrift bei!

Patentbureau
der Zeitschrift für kompr. und flüssige Gase sowie für die Preßluft-Industrie
Dipl.-Ing. R. Fischer
Patentanwalt
Berlin SW. 47 Yorckstraße 66

Arbor-Ventile

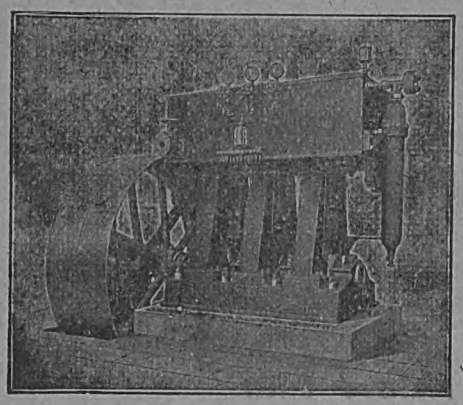


für hochgespannte Gase
wie Sauerstoff, Stickstoff, Wasserstoff, Kohlensäure, Ammoniak, Chlor, Acetylen, schweflige Säure, Stickoxydul.
Unübertroffen,
über 1¼ Million Stück im Verkehr.



Aktiengesellschaft für Kohlensäure-Industrie
Berlin NW. 6, Schiffbauerdamm 21.

Neu erschienen:
Die Herstellung, Verwendung und Aufbewahrung flüssiger Luft. :: ::
4. wesentlich vermehrte Auflage. Mit über 200 Abbildungen.
Preis 9.— Mark.
Carl Steinert, Verlagsbuchhandlung, Weimar.



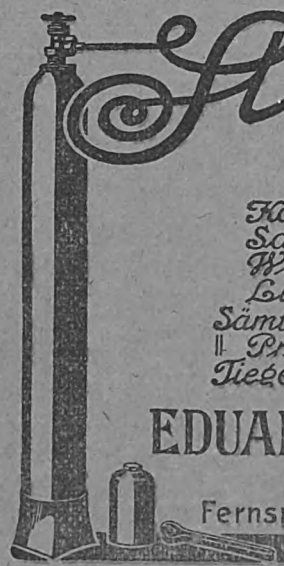
Dreistuf. Sauerstoff-Kompressor für 200 Atm.

G. A. Schütz, Wurzen Sa.
Maschinenfabrik und Giesserei
Depeschenanschrift: Gaschütz Wurzen. | Gegründet 1879. | Fernruf: Wurzen Nr. 6.

Hochdruck-Kompressoren
für Sauerstoff, Wasserstoff, Luft, Stickstoff, Kohlensäure, Acetylen, Ammoniak, schweflige Säure.

Gas-Kompressoren
aller Art, für jede Leistung.
Sonderlisten u. Kostenanschläge auf gefl. Anfrage.
Turin 1911: Ehrendiplom.
18

Stahlflaschen
für sämtl. Gase und Drücke für:
Kohlensäure, Sauerstoff, Wasserstoff, Luft
Ammoniak, Chlor, Schweflige Säure
Chloraethyl, Chlormethyl, Phosgen
leichte Special Ausführung, für den Export hervorragend geeignet.
Sämtl. Arten Verschlussventile u. Reduzierventile
Prüfungsvorrichtungen für Stahlflaschen
Tiegel u. Autoklaven aus nahtlosem Stahlrohr



EDUARD WEILER MASCHINENFABRIK
Heinersdorf 22 b/Berlin
Fernspr.: Pk. 522 Telegr.: Pk. 521 Weiler Berlin

Digitized by Google

Zeitschrift
für
komprimierte und flüssige Gase
sowie für die Pressluft-Industrie.
Unter Mitwirkung von Autoritäten der behandelten Spezialgebiete
herausgegeben von
Dr.-Ing. **A. Sander**, Chemiker.

Heft 1. **Januar 1914.** **XVI. Jahrgang.**

Die **„Zeitschrift für komprimierte und flüssige Gase sowie für die Pressluft-Industrie"** erscheint monatlich. Alle den Inhalt der Zeitschrift betreffenden Sendungen sind an die Adresse des Herausgebers, Karlsruhe i. B., Schlossplatz 8, zu richten. Der Bezug der Zeitschrift kostet halbjährlich Mk. 8.—. Bestellungen nimmt die **Verlagsbuchhandlung von Carl Steinert in Weimar,** die Post sowie jede Buchhandlung entgegen. Nicht abbestellte Abonnements gelten für den nächsten Jahrgang als erneuert. — Inserate werden für die 3gespaltene Petitzeile mit 40 Pfg. berechnet. Bei Wiederholungen tritt entsprechende Ermässigung ein. Erfüllungsort: Weimar.

Nachdruck nicht gestattet.

Die Verleihung des Nobelpreises für Physik an Professor Heike Kamerlingh Onnes-Leiden.

Von Professor **J. P. Kuenen**-Leiden.

Die Zuerkennung des Nobelpreises an Professor H. Kamerlingh Onnes wird besonders bei den Lesern dieser Zeitschrift großes Interesse und lebhafte Freude erweckt haben: Der Stifter und Direktor des Leidener kryogenen Laboratoriums ist einer der bekanntesten Forscher auf dem Gebiete, dem diese Zeitschrift gewidmet ist; und besonders durch die Verflüssigung des Heliums ist sein Name über die ganze wissenschaftliche Welt verbreitet worden. Anläßlich dieser denkwürdigen Leistung ist an dieser Stelle[1]) eine Abhandlung von Dr. P. Nordmeyer erschienen, in der mit ziemlicher Ausführlichkeit die von Onnes verwendeten kryogenen Methoden und Apparate beschrieben wurden. Für die Leser jenes Artikels, wie überhaupt für jeden, der mit der Sache auch nur einigermaßen vertraut ist, bedarf es kaum der Betonung, daß dieser von Onnes errungene Erfolg nicht als eine isolierte Leistung aufzufassen ist, wobei Zufall und Glück eine bedeutende Rolle spielen, sondern als eine natürliche Folge eines jahrelangen Strebens, die Verwirklichung einer Stufe eines breit gefaßten und systematisch bearbeiteten Planes, und als der Höhepunkt einer Lebensarbeit, der auch wieder den Ausgangspunkt für neue fruchtbare Arbeit bilden sollte.

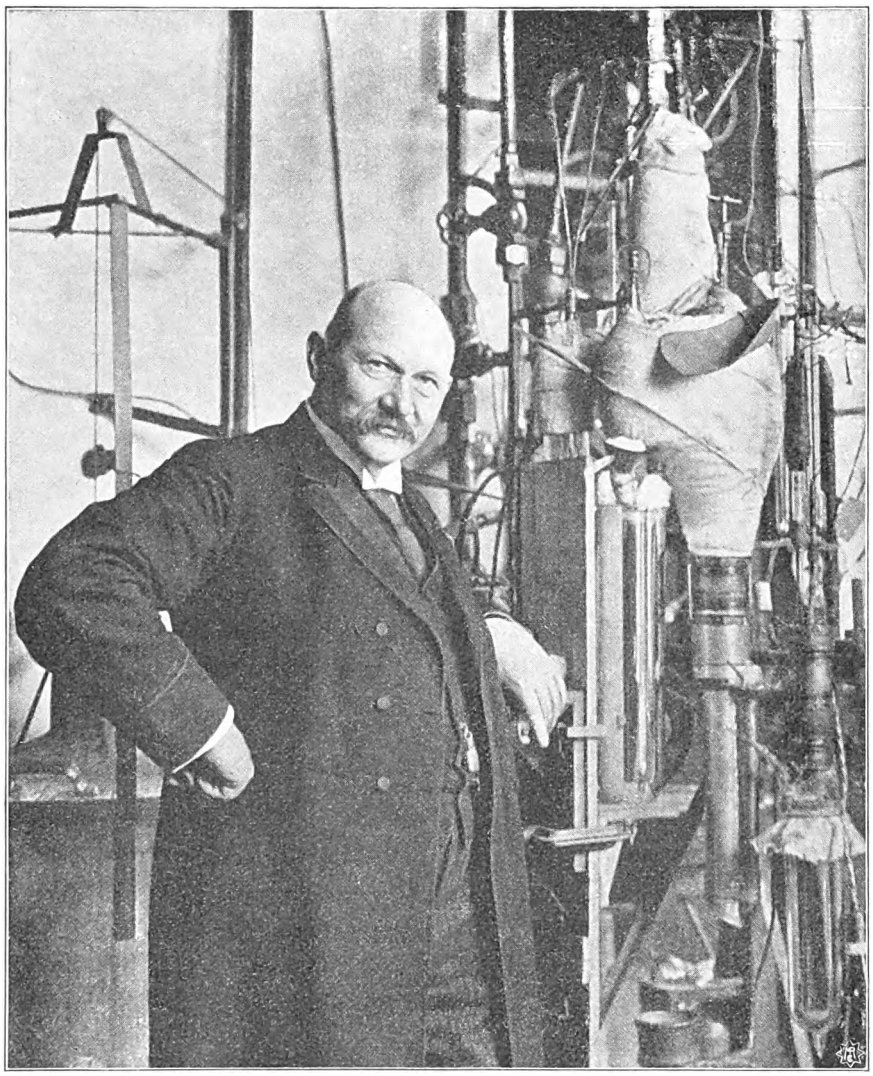
Es wird viele mit Freude erfüllen, daß diesmal eine rein experimentelle Arbeit, bei der auch die Konstruktionstechnik eine wichtige Rolle spielte, gewissermaßen offizielle Anerkennung gefunden hat. Damit soll nicht gesagt sein, daß Onnes selbst bei seinen Arbeiten nicht stets von theoretischen Überlegungen geleitet wurde; aber wenn nicht große theoretische Begabung mit experimenteller Geschicklichkeit und mechanisch-konstruktiver Vorliebe in seiner Person vereinigt gewesen wäre, so wäre diese riesenhafte Arbeit wohl niemals unternommen worden und hätte gewiß nicht ihre endgültige Höhe erreicht.

Von dem Augenblick an, wo K. Onnes den Lehrstuhl an der Leidener Universität übernahm, fing seine kryogene Tätigkeit an. Unmittelbare Anregung zu dieser Wahl hatte er in seiner Lehrzeit nicht gehabt. Er ist am 21. September 1853 als Sohn eines Fabrikbesitzers in Groningen geboren, hat dort die Schule und die Realschule besucht, und wurde schon 1870 nach Ablegung der Reifeprüfung in den klassischen Sprachen als Siebzehnjähriger an der Universität eingeschrieben. 1871 und 1872 studierte er in Heidelberg bei Bunsen und Kirchhoff, kehrte dann wieder nach Groningen zurück, wo er bei Mees weiterarbeitete. Im Jahre 1879 promovierte er auf Grund einer sowohl von mathematischem wie experimentellem Gesichtspunkte interessanten Arbeit über „Neue Beweise für die Rotation der Erde", die aber seiner späteren Tätigkeit noch sehr ferne lag. Inzwischen war er nach der Tech-

[1]) XII. Jahrgang, p. 35—46, März 1909.

Digitized by Google

nischen Hochschule (jetzt Technischen Universität) in Delft übergesiedelt, wo er Assistent bei Bosscha wurde und auch 1880—1882 Vorlesungen hielt. Im Jahre 1882 wurde er nach Leiden berufen als Nachfolger von Ryke für „Experimentalphysik und Meteorologie", wie es noch jetzt offiziell heißt. Aus seiner Antrittsrede, in der Onnes unter dem Leitsatz „Durch Messen zum Wissen" bestimmt war, läßt sich dahin beantworten, daß Onnes durch die Arbeiten von van der Waals über die Zustandsgleichung und mehr noch durch dessen Theorem der korrespondierenden Zustände der Stoffe inspiriert war. Kurz nach dem Erscheinen der van der Waals'schen Arbeit über das Theorem hatte Onnes im Jahre 1881 eine wichtige Abhandlung geschrieben, in der er den



die fundamentelle Wichtigkeit des messenden Experimentierens für die Wissenschaft auseinandersetzte, erkennt man schon, in welcher Richtung seine Forschungen sich speziell bewegen sollten, indem er die Pictetschen Kompressionspumpen als unentbehrliche Hilfsmittel in dem Physikalischen Institute bezeichnete. Die Frage, durch welche Umstände diese Wahl wenigstens mitnahen Zusammenhang dieses Theorems mit dem Gleichförmigkeitsprinzip nachwies, und es wurde offenbar sein Bestreben, die Anwendung dieser Gesetze auf Substanzen von niedriger kritischer Temperatur, für welche die einfachsten Verhältnisse zu erwarten waren, durch genaue Messungen ihrer Zustandsgrößen zu ermöglichen: nicht einfach das Erreichen niedriger Temperaturen war

Digitized by Google

sein Ziel, sondern die Schaffung eines kryogenen Instituts, wo Messungen von der erwünschten Genauigkeit, welche zur Zeit noch ganz ausstanden, ausgeführt werden sollten.

Für diesen Zweck sollten einerseits die erforderlichen niedrigen Temperaturen hergestellt werden, andererseits neue Untersuchungsmethoden bei Temperaturen, wo beispielsweise Quecksilber nicht als Sperrflüssigkeit verwendet werden kann, ausgearbeitet werden. Eine Übersicht über die kryogenen Methoden des Leidener Laboratoriums findet sich in der oben erwähnten Abhandlung, auf die hier verwiesen sei. Eine nähere Beschreibung der von Onnes verwendeten Bäder konstanter Temperatur, Kryostaten der verschiedenen Methoden zur genauen Messung von Temperatur und Druck, wobei beispielsweise ein geteiltes offenes Manometer bis 60 at zur Verwendung kam, sowie der Apparate für die Isothermenbestimmung seiner Piezometer und Volumenometer wäre hier nicht am Platze; Einzelheiten darüber sind ausführlich in den „Communications" des Laboratoriums veröffentlicht worden

An den verschiedenen Bestimmungen, welche sich auf fast alle Gase von niedriger kritischer Temperatur und auch auf Substanzen, wie Ammoniak und Methylchlorid beziehen, hat eine große Schar von Assistenten und Schülern von Onnes und gelegentlich auch Professor E. Mathias, die bekannte Autorität auf dem Gebiete der übereinstimmenden Zustände, mitgearbeitet. Die verschiedenen Ergebnisse sind ebenfalls in den Communications zu finden; so ist im Supplement Nr. 23 (Nachdruck aus Art. V, 10 der Enzyklopädie der Mathematischen Wissenschaften 1912, von H. Kamerlingh Onnes und W. H. Keesom) ein zusammenfassender Bericht über die Zustandsgleichung, besonders mit Rücksicht auf die Leidener Ergebnisse, publiziert worden. Daraus wollen wir nur das eine hervorheben, daß sich bei den in Betracht kommenden Gasen Abweichungen vom Korrespondenzgesetze zeigen, welche weniger der physikalischen Natur dieser Gase selbst, als dem unmittelbaren Einfluß der bezüglichen sehr niedrigen Temperaturen zugeschrieben werden müssen: auch die Zustandsgleichung der Gase empfindet also den Einfluß der in den letzten Jahren auch in manch anderer Hinsicht entdeckten Modifikationen, welche die physikalischen Gesetze bei allmählicher Annäherung an den absoluten Nullpunkt erfahren.

Wir wollen hier der besseren Übersicht wegen noch einige Daten über die Tätigkeit des kryogenen Laboratoriums mitteilen und vergleichshalber einige andere hinzufügen. Erstmaliges Ausgießen von flüssigem Sauerstoff: Juni 1892, in größerer Menge: Dezember 1893; Stickstoff: 1902; Luft: 1905; Wasserstoff: 1905—1906; Helium: 10. Juli 1908.

Dewar: Sauerstoff 1892; Luft 1895, Wasserstoff 1898. Linde: Luft 1896. Hampson: Luft 1895. Travers: Wasserstoff 1900. Olszewski, Wasserstoff 1902.

Ferner sei noch daran erinnert, daß Dewar im Jahre 1892 das versilberte Vakuumgefäß erfunden hat. Wie sich aus dem erwähnten Aufsatze von Dr. Nordmeyer ergibt und wie Onnes selbst mehr als einmal betont hat, hatte er dieser Erfindung, wie selbstverständlich auch der Lindeschen Anwendung des Joule-Kelvin-Effektes, bei seinen späteren Untersuchungen zum Teil seinen Erfolg zu verdanken. Dabei soll auch noch die von Dewar entdeckte selektive Absorption von ausgeglühter Holzkohle erwähnt werden.

Bekanntlich war Dewar sowohl hinsichtlich des Sauerstoffs wie des Wasserstoffs Onnes voraus: mit Rücksicht darauf soll noch einmal das Charakteristische der Arbeitsmethode von Onnes hervorgehoben werden. Fast niemals hat Onnes auf einen momentanen Erfolg hingezielt, sondern immer versucht, zugleich ein Bleibendes dem ganzen Systeme hinzuzufügen. Dieses Streben, eine anfangs schwache Gesundheit und der fortwährende Mangel an Geldmitteln (die Kosten mußten immer aus den jährlich von der Regierung bewilligten Mitteln bestritten werden) erklären, warum die Arbeiten relativ langsam fortschritten. Beim Helium hat er dann endlich die Früchte seiner systematischen gediegenen Arbeitsmethode ernten dürfen.

Die nachfolgende Tabelle gibt eine Übersicht über die in Leiden nach der Realisierung des Heliumzyklus für Experimentaluntersuchungen

Digitized by Google

disponiblen Temperaturen: da die Kryostate nicht für Überdruck berechnet sind, fängt die Temperatur bei jeder Substanz bei ihrem normalen Siedepunkte an.

Methylchlorid	— 23°	bis	— 90°
Äthylen	—103°	„	—150°
Methan	—160°	„	—183°
Sauerstoff	—183°	„	—217°
Wasserstoff	—253°	„	—259°
Helium	—268°	„	—272°

Die Lücke zwischen Sauerstoff und Wasserstoff wird man hoffentlich später durch Hinzufügung eines Neonzyklus teilweise ausfüllen können.

Über die seit 1908 ausgeführten, auf Helium bezüglichen Untersuchungen, welche vom Gesichtspunkte der niederen Temperaturen die interessantesten sind, sei hier kurz folgendes mitgeteilt:

Wie aus der Beschreibung der erstmaligen Kondensation des Heliums hervorgeht, war sowohl, was die erforderliche Zeit, als den verfügbaren Vorrat flüssigen Wasserstoffs betrifft, der Versuch nur eben gelungen. Das kleinste Mißgeschick hätte ihn vereiteln können, wie denn auch nachher tatsächlich mehr als einmal die Verflüssigung nicht gelang. Es waren somit in verschiedener Hinsicht Verbesserungen, namentlich Vergrößerungen der Kapazität des Systems, erforderlich. Einerseits wurde die Wasserstoffzirkulation etwa verdoppelt, andererseits wurde auch der Heliumzyklus erheblich verstärkt, indem die damals angewandte Cailletet-Pumpe mit Quecksilberkolben durch einen starken Kompressor eigener Konstruktion und eine Burckhardtsche Vakuumpumpe ersetzt wurde.

Zweitens erfuhr auch der damalige Verflüssigungsapparat[1]) eine wesentliche Verbesserung: früher war der untere Teil des Vakuumglases der für die Ansammlung des flüssigen Heliums bestimmt war, äußerst klein. An erster Stelle wurde somit ein neuer Apparat gebaut, bei dem dieser Teil in beträchtlich größerem Maßstabe ausgeführt war. Aber auch jetzt war die Lage des Heliumgefäßes unterhalb des Verflüssigers noch sehr unbequem für das Einführen der erforderlichen Meßapparate. In einer späteren Ausführung des Apparates wurde deshalb der für die Experimente bestimmte Heliumbehälter als Kryostat neben dem Verflüssiger aufgestellt und mit ihm verbunden; bei der Verflüssigung wird das

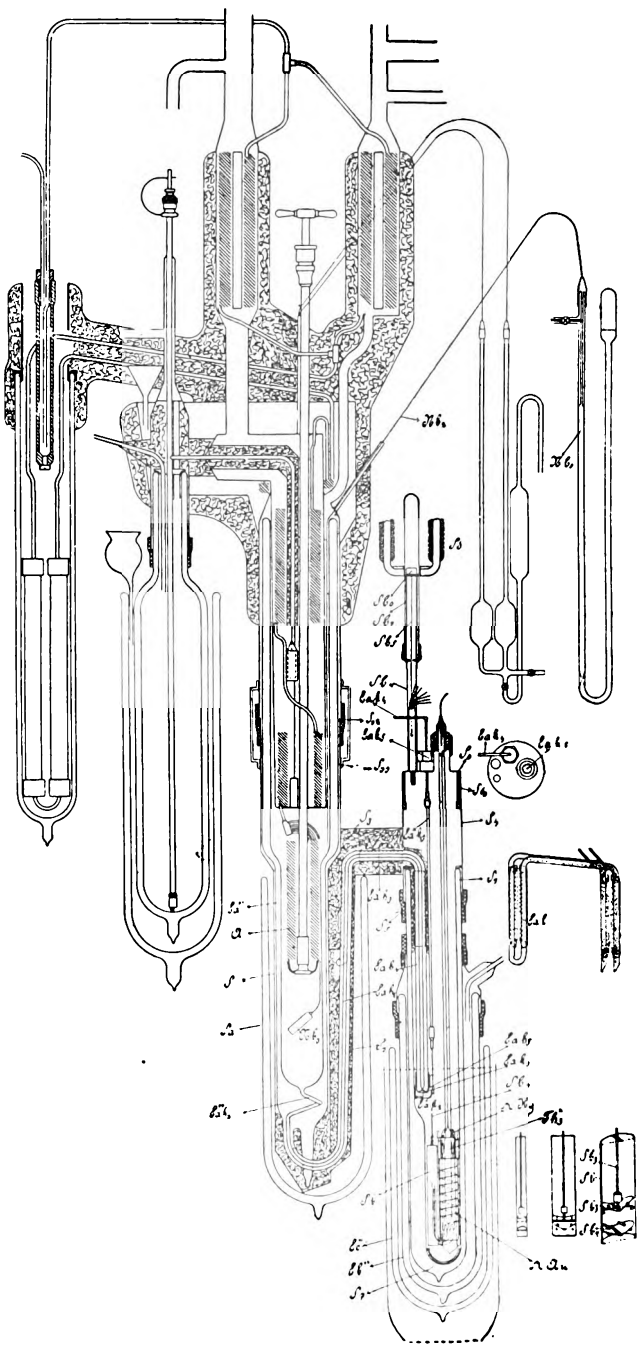


Fig. 1.

Helium aus dem Verflüssiger durch ein zweifach gebogenes, mit flüssiger Luft gekühltes Vakuumrohr mit einem von außen zu bedienenden Ventil in den Behälter übergeführt. Diese Form des

[1]) Vgl. d. Ztschr. 1909, S. 42, Fig. 3.

Digitized by Google

Apparates (Fig. 1), wo das für die Messungen bestimmte Gefäß leicht zugänglich ist, ist für die meisten Untersuchungen verwendet worden. Sie darf als ein neuer Triumph der Konstruktions- und Gastechnik bezeichnet werden. Die Arbeitsmenge flüssigen Heliums ist etwa 400 ccm, das Volumen in Gasform des dann im ganzen zirkulierenden Heliums mehr als 400 Liter.

Einige der für Helium bestimmten Konstanten sind in der folgenden Tabelle wiedergegeben:

Temperatur	Dichte der Flüssigkeit	Temperatur	Dampfdruck
4,33°	678	5,25 kr. Punkt	+ 2,3 atm.
4,29	682	5,22	1668 mm
4,28	684	5,15	1569 „
3,98	716	5,10	1520 „
3,26	782	4,97	1329 „
3,20	786	4,28	767 „
2,40	819	3,97	565 „
2,34	820	3,23	197 „
1,49	815	2,37	51 „
1,47	815	1,48	3 „
		1,15	0,15 „

Die Dichte der Flüssigkeit ist in willkürlichen Einheiten angegeben: absolut beträgt sie beim Siedepunkt etwa 0,15. Die Tabelle zeigt die merkwürdige Tatsache, daß flüssiges Helium, ebenso wie Wasser, bei einer bestimmten Temperatur ein Maximum der Dichte besitzt.

Die niedrigste, bisher erreichte Temperatur, bei der das Helium noch immer flüssig war, liegt nur wenig oberhalb 1° absolut.

Von großer Bedeutung sind auch die Untersuchungen von Onnes über den elektrischen Widerstand von Metallen bei den Temperaturen von flüssigem Helium. Als erstes Ergebnis wurde gefunden, daß der Widerstand von Metallen, wie Gold und Platin, bei Annäherung an den absoluten Nullpunkt nicht fortwährend abnimmt, sondern allmählich einen konstanten Wert annimmt, womit also der Einfluß der Temperatur auf den Widerstand im Heliumgebiet aufhört. Hieraus kann man ersehen, welche Abweichungen die physikalischen Gesetze im allgemeinen bei sehr tiefer Temperatur erfahren. Vielerlei Größen werden bei sehr tiefer Temperatur allmählich konstant oder verschwinden ganz: letzteres gilt besonders für die spezifische Wärme und die Wärmeausdehnung fester Stoffe. Wenn man somit die Temperatur nach der Wärmeaufnahme oder dem Volum beurteilen wollte, so könnte man schließen, daß der Temperaturbegriff in diesem Gebiet seine Bedeutung verliert. Ähnliches gilt nun nach Onnes für den elektrischen Widerstand.

Noch merkwürdiger ist das Verhalten von Quecksilber, Zinn und Blei. Diese Metalle scheinen ihren Widerstand vollständig zu verlieren, und gehen somit in einen neuen Zustand über, der von Onnes als supraleitend bezeichnet wird. Dieser Übergang findet überdies nicht allmählich, sondern sprungweise statt; für Quecksilber bei 4,2°, für Zinn bei 3,8°, für Blei bei etwa 6°. Durch einen Quecksilberdraht, der auf 2° gekühlt ist, kann ein Strom von 1000 Ampère pro qmm geschickt werden, ohne daß merkliche Erwärmung eintritt, bei Blei wurde eine Stromdichte von 560 Amp. pro qmm erreicht. Bei noch größeren Stromdichten tritt wieder Erwärmung ein; ob dieselbe zum Wesen des Leitungsprozesses gehört oder von störenden Nebenumständen bedingt ist, ist bisher noch nicht sicher festgestellt. Merkwürdig ist auch, daß die Wärmeleitung und die spezifische Wärme bei Quecksilber, wie eine vorläufige Prüfung gezeigt hat, an dem Übergangspunkte einer plötzlichen Änderung zu unterliegen scheinen. Nach dem obigen Befunde ist es nicht unwahrscheinlich, daß der kleine, bei Gold und Platin übrigbleibende Widerstand auf Rechnung von kleinen nicht zu vermeidenden Verunreinigungen geschoben werden muß, so daß auch diese Metalle, falls sie ganz rein sind, wohl keinen Widerstand haben werden.

Von einer Wiedergabe der von Onnes versuchten Erklärungen für diese Erscheinungen, sowie der im Anschluß daran geplanten weiteren Versuche muß hier abgesehen werden.

Was die übrigen in Leiden ausgeführten Untersuchungen betrifft, so soll nicht unerwähnt bleiben, daß der von Kamerlingh Onnes schon lange gehegte Wunsch, daß sein kryogenes Laboratorium eine internationale Zentralstelle werden möge für solche Untersuchungen, die größere Mengen von flüssigen Gasen erfordern, schon teilweise in Erfüllung gegangen ist. Viele

Digitized by Google

Forscher, darunter Physiker, wie Becquerel, Weiss, Lénard, Mad. Curie, Mathias und andere haben die Gastfreundschaft des Leidener kryogenen Laboratoriums gesucht und gefunden und dort gemeinschaftlich mit Onnes ihre speziellen Untersuchungen auf den verschiedensten Gebieten (Lichtabsorption, Magnetismus, Phosphoreszenz, Radioaktivität usw.) bei Wasserstofftemperaturen ausgeführt. Auf diese Weise trägt die reiche Erfahrung auf kryogenem Gebiete, welche im Leidener Laboratorium unter der Leitung von Onnes während vieler Jahre gesammelt wurde, für die verschiedensten Zweige der Experimentalphysik gegenwärtig die schönsten Früchte. Hoffentlich wird es noch einmal so weit kommen, daß auch das flüssige Helium in gesonderten Kryostaten aufgefangen und nach den Laboratoriumsräumen befördert werden kann, um dort für ähnliche Arbeiten verwendet zu werden. Zur Zeit müssen die Untersuchungen mit Helium noch am Verflüssigungsapparat selbst unternommen werden. Wir wollen hier den Wunsch aussprechen, daß es Kamerlingh Onnes und seinem Laboratorium beschieden sein möge, noch manchen schönen Beitrag in der Erkenntnis der tiefen und tiefsten Temperaturen zu liefern.

Wir wollen nicht schließen, ohne mit einigen Worten an Onnes' Tätigkeit auf einem anderen mit seiner Wissenschaft verwandten Gebiete zu erinnern. Er ist Mitstifter und Präsident des Niederländischen Kältevereins, der Stifter und Präsident eines Vereins zur Ausbildung von Feinmechanikern, der eine mit dem Leidener Laboratorium verbundene blühende Schule unterhält, und einer der Vizepräsidenten und ein eifriger Mitarbeiter der Internationalen Kälte-Assoziation und der Internationalen Kältekongresse.

Daß Onnes in seinem Vaterlande hoch geehrt ist, versteht sich von selbst, aber auch im Auslande haben seine Arbeiten große Anerkennung gefunden. Er ist Ehrenmitglied einer großen Zahl von holländischen und fremden gelehrten Gesellschaften, seit 1910 Ehrendoktor der Universität Berlin, und hat verschiedene Preise und Medaillen, darunter die Rumford-Medaille der Royal Society, erhalten. Diese Anerkennung sowie die neueste Auszeichnung des verehrten Lehrmeisters und geliebten Mitarbeiters und Freundes erfüllt eine immer wachsende Schar von Männern aus allen Nationen mit aufrichtiger Freude.

Untersuchungen über das autogene Schneidverfahren.

Von Dr.-Ing. **R. Plieninger.**

Seit einer Reihe von Jahren sind in der Industrie zwei völlig neue Metallbearbeitungsverfahren entstanden, die autogene Schweißung und das autogene Schneiden. Inwieweit die Bezeichnung „autogen" berechtigt ist, soll hier nicht untersucht werden. Auch soll das erstgenannte Verfahren, das autogene Schweißen, da bereits eine Reihe von Arbeiten vorliegen, ebenfalls unberücksichtigt bleiben.

Einer Anregung der Chemischen Fabrik Griesheim-Elektron folgend, entschloß ich mich, die bei dem autogenen Schneidverfahren auftretenden Erscheinungen eingehend zu untersuchen und zu begründen. Die große wirtschaftliche Bedeutung des Schneidverfahrens hat zu einer Reihe von Patentprozessen geführt, und in diesen Prozeßverfahren waren die widersprechendsten Theorien über den Verlauf und die Resultate des Verfahrens zusammengestellt. Auch für die Klärung mancher, in diesen Prozeßverfahren sich widersprechenden Behauptungen, dürfte die vorliegende Arbeit nicht ohne Interesse sein. Das autogene Schneidverfahren ist durch die Patente des Cöln-Müsener Bergwerks-Aktien-Vereins Nr. 137588 und 143640 grundlegend gegeben.

Der Vorgang beim Schneiden ist folgender: Man bringt bei einem leicht oxydierbaren Metall, z. B. Eisen, eine kleine Stelle mittels einer Heizflamme auf diejenige Temperatur, bei welcher das Eisen im Sauerstoffstrom anfängt zu verbrennen. Alsdann leitet man reinen Sauerstoff unter Druck aus einer feinen Bohrung gegen die vorgewärmte

Digitized by Google

Stelle. Das Eisen verbrennt dann in dem Sauerstoffstrom unter lebhaftem Funkensprühen, wobei die lebendige Kraft des Sauerstoffstrahles dazu benutzt wird, die geschmolzenen Massen zu beseitigen. Durch die Verbrennungswärme des im Sauerstoff strom verbrennenden Eisens werden die Nachbarteilchen an der Schmelzzone momentan derart schnell erhitzt, daß eine wesentliche Wärmeableitung nicht stattfinden kann, und diese Erhitzung dient dazu, neue mit dem Sauerstoff in Berührung kommende Eisenteilchen fortlaufend auf Verbrennungstemperatur vorzuwärmen. Die Größe der Heizflamme und der Druck des Sauerstoffstrahles ändern sich mit der Dicke des zu bearbeitenden Materials.

Nach dem Stand der Schneidtechnik vor Beginn meiner Arbeit war von Interesse folgendes festzustellen:

1. Der Einfluß beim Schneiden mit Sauerstoff von verschiedenem Prozentgehalt auf die Schnittgeschwindigkeit und auf den Sauerstoffverbrauch.[1])
2. Untersuchung der Abbrände bei verschiedenem Material und Bestimmung des theoretischen Sauerstoffverbrauches.
3. Untersuchung des Einflusses der Temperatur
   a) des Sauerstoffes,
   b) des Materials selbst beim Schneiden und
   c) Temperaturbestimmung in der Schnittfuge mittels des Wanner'schen Pyrometers.
4. Untersuchung der Schnittflächen
   a) bezüglich ihres Aussehens und ihrer Verwendungsmöglichkeit in der Technik,

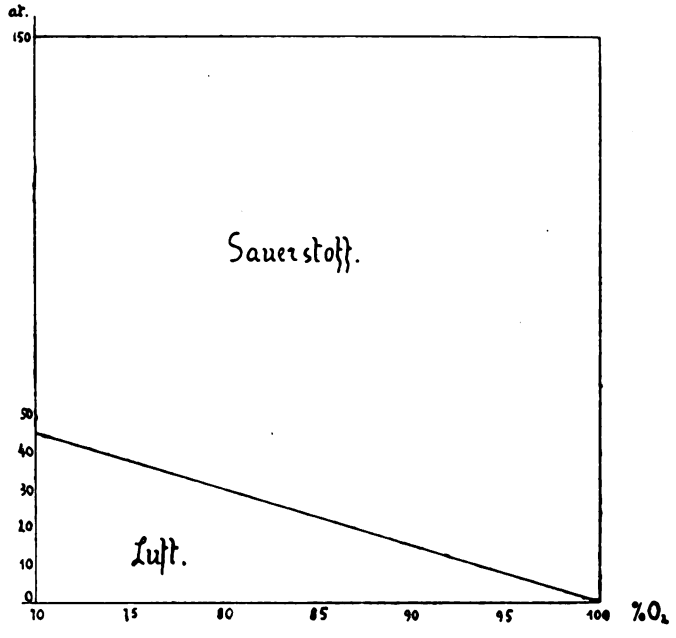


Abb. 1.

   b) Veränderungen des Materials auf Grund der metallographischen Untersuchungen.

Die Versuche wurden in der Zeit von März bis August 1912 in den Laboratorien der Chemischen Fabrik Griesheim-Elektron ausgeführt. Es wurden zunächst eine Reihe Vorversuche angestellt, um über die wichtigsten Fragen bei der weiteren Bearbeitung des Themas einen Überblick zu bekommen. Zu diesen Versuchen wurde Stahlblech von 38 mm Stärke und einem Kohlenstoffgehalt von 0,32% verwendet.

Diese Vorversuche erstreckten sich auf die unter 1—4 angegebenen Aufgaben, nur wurde auf Feststellung genauerer Daten keine Rücksicht genommen. Für die eigentlichen Versuche wurden

[1]) Hierüber hat Mr. Alex. E. Tucker in dem Journal of the Society of Chemical Industry schon im Juli 1911 interessante Versuche veröffentlicht, die mir für meine Arbeit manche Anregung gegeben haben.

Digitized by Google

Bleche von dem Walzwerk Hostenbach a. d. Saar ausgewalzt. Es waren dies 3 Bleche S. M. 1 von genau gleicher Qualität mit 0,12% Kohlenstoff von den nachstehenden Abmessungen:

1. d = 20 mm
2. d = 40 mm
3. d = 60 mm

} in der Größe von 1 × 2 m.

Ferner wurde untersucht:

1 Nickelstahlblech, welches von einer befreundeten Werft zur Verfügung gestellt war, mit einem Nickelgehalt von 22,25% und 40 mm Blechdicke.

Die zur Untersuchung benutzte Schnittlänge war in allen Fällen 500 mm. Die Breite der abgeschnittenen Streifen betrug immer 25 mm.

Zu den Versuchen wurde Sauerstoff, der aus flüssiger Luft durch Rektifikation gewonnen war, verwendet. Die verschiedenen Prozentgehalte wurden in folgender Weise hergestellt:

In dem Kompressorenhaus wurde je nach dem gewünschten Prozentsatz zunächst Luft in die Flasche gepumpt und diese dann mit Sauerstoff auf 150 Atm. aufgefüllt. Hierzu diente die in Abb. 1 dargestellte Kurve, bei welcher als Abszissen die gewünschten Prozentsätze, als Ordinaten die nötigen Atm. Luft aufgetragen sind. Da dieses nur ungefähre Werte ergab, ließ man, um die genau gewünschte Zahl zu erhalten, im Laboratorium aus Flaschen, von denen die eine reinen Sauerstoff, die andere Luft bei etwa 170 Atm. enthielt, so lange Luft oder Sauerstoff hinzuströmen, bis der gewünschte Prozentgehalt erreicht war. Es waren manchmal, um einen gewünschten Sauerstoffgehalt zu erreichen, bis zu 30 Analysen erforderlich.

Die Analysen wurden mit besonders angefertigten Büretten gemacht, wie sie im Sauerstoffbetrieb üblich sind. Die Büretten wurden nach der bekannten Bunte-Bürette geeicht. Als Absorptionsflüssigkeit diente Pyrogallol.

Für die Vorheizflamme wurden Wasserstoff und Sauerstoff im ungefähren Verhältnis von 4:1 verwendet. Je nach Stärke der Platte wurde die Heizgasmenge variiert. Der Wasserstoffverbrauch ist ebenfalls aus den Tabellen zu entnehmen.

Da die Raumtemperatur während der Versuchszeit nahezu konstant war, wurde eine Berücksichtigung derselben bei den ganzen Versuchen unterlassen.

1. Der Einfluß beim Schneiden mit Sauerstoff von verschiedenem Prozentgehalt auf die Schnittgeschwindigkeit und den Sauerstoffverbrauch.

Um möglichste Gleichmäßigkeit bei der Bedienung des Apparates zu erzielen, wurden alle Versuche von einem und demselben Monteur ausgeführt. Hierdurch wurden Schwankungen in den Resultaten, die z. T. auf die Gewandtheit und Erfahrung des Schneidenden zurückzuführen sind, auf ein Minimum beschränkt. Die Schnittgeschwindigkeit wurde nach der beifolgenden Photographie Abb. 2 geregelt.

Dem mir zur Verfügung gestellten Monteur, der die Entwicklung des Schneidverfahrens von den ersten Anfängen an mitgemacht hatte, gelang es bei ein und demselben Sauerstoffgehalt stets annähernd dieselben Schnittgeschwindigkeiten zu erzielen. In Abb. 2 ist in der Mitte ein normaler Schnitt mit Sauerstoff von 98,5% abgebildet. Die Struktur dieses Schnittes wurde für alle anderen Schnitte mit Sauerstoff abweichenden Prozentgehaltes als Muster gewählt. Wird zu langsam geschnitten, so frißt der Sauerstoffstrahl, während bei zu schnellem Schneiden der Schnitt leicht unterbrochen wird. Die verschiedenen Schnittgeschwindigkeiten zeichnen sich auf der Schnittfläche ganz charakteristisch auf. Der obere Schnitt in Abb. 2 ist 25% zu langsam geschnitten, er ist zerfressen. Der mittlere hat die richtige Struktur entsprechend der günstigsten Geschwindigkeit. Der untere Schnitt dagegen ist 25% zu schnell ausgeführt. Die Schnittfläche zeigt nach unten stark gekrümmte Riefen (Schneidwinkel genannt). Bei Sauerstoff von geringerem O_2-Gehalt werden schon kleine Geschwindigkeitsschwankungen diese Charakteristika zeigen.

Man kann also bei einiger Übung einem jeden Schnitt sofort ansehen, ob er zu schnell oder zu langsam ausgeführt wurde.

Für die Versuche selbst wurden nur solche Schnitte als gültig angesehen und in die Tabellen

Digitized by Google

aufgenommen, welche annähernd denselben Schneidwinkel zeigten, d. h. relativ mit derselben Geschwindigkeit ausgeführt waren. Bei Sauerstoff von weniger als 85% war es jedoch nicht immer möglich, sich an diese Regel zu halten, sondern es mußte teilweise, um ein Fressen des Sauerstoffstrahles zu verhindern, mit relativ erhöhter Geschwindigkeit geschnitten werden.

In Abb. 3 z. B. ist
4 B mit 89,2%
5 C mit 85%
6 B mit 80%
Sauerstoff geschnitten worden.

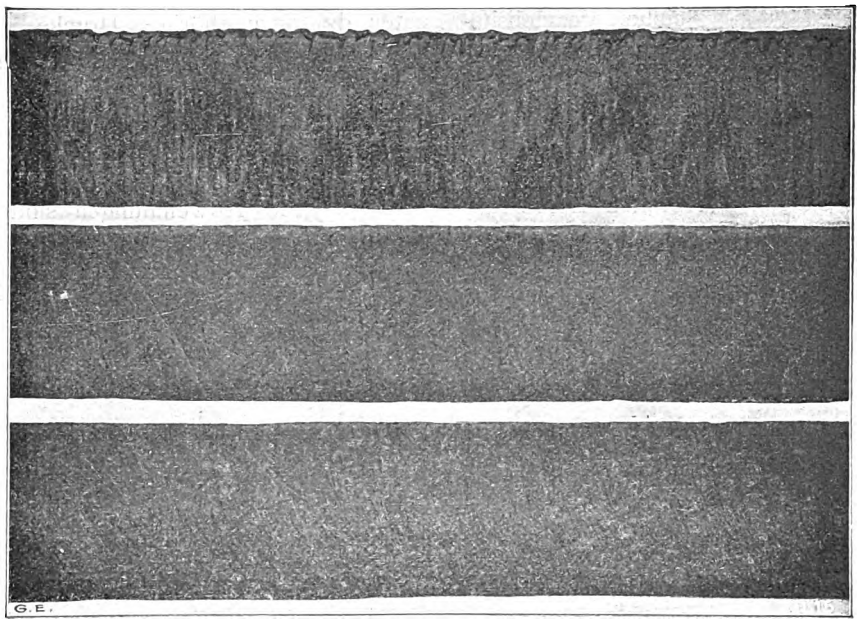


Abb. 2.

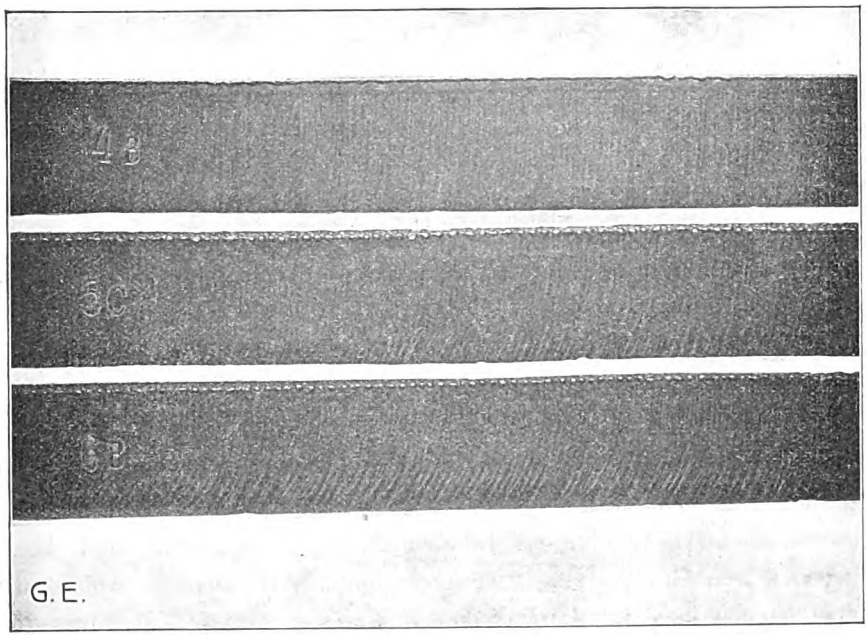


Abb. 3.

Um die Schnittgeschwindigkeit in einen Beharrungszustand zu bringen, wurden die Schneidzeiten nicht von der Anschneidekante der Bleche

Digitized by Google

an gemessen, sondern erst nachdem 50 mm Schnittlänge ausgeführt waren. An dieser Stelle war auf dem zu schneidenden Bleche eine deutlich sichtbare Marke angebracht, und von dieser Stelle an wurden die Ablesungen der Manometer notiert.

Ebenso wurde, um gleiche Versuchsbedingungen herzustellen, die Platte nach jedem Schnitt mit Wasser vollständig abgekühlt, da schon eine geringe Temperaturerhöhung, wie später gezeigt wird, merkbare Differenzen in Schneidzeit und Sauerstoffverbrauch hervorruft. Das Abkühlen war besonders bei den stärkeren Blechen sehr zeitraubend, da diese, wenn man sie auch an der Schnittstelle abkühlte, immer wieder von innen heraus nachwärmten.

den, geeichten Gasometer ausströmen ließ und von Zeit zu Zeit den Druck und das entnommene Volumen notierte. Die sich ergebende Kurve ist in Abb. 4 (siehe Tafel I) aufgezeichnet. Als Abszissen sind die in der Flasche enthaltenen Volumina, auf Normalzustand bemessen, als Ordinaten die dazugehörigen Drucke in der Flasche aufgetragen.

Man sieht, daß die für Sauerstoff austarierte Linie von etwa 50 Atm. ab bedeutend unter die P×V Linie sinkt, für Wasserstoff dagegen darüber ansteigt. Die Abweichungen sind nicht stetig, die Wasserstofflinie zeigt zwischen 40 und 80 Atm. einen schwachen Knick, während die Sauerstofflinie zwischen 60 und 120 Atm. etwas gekrümmt ist.

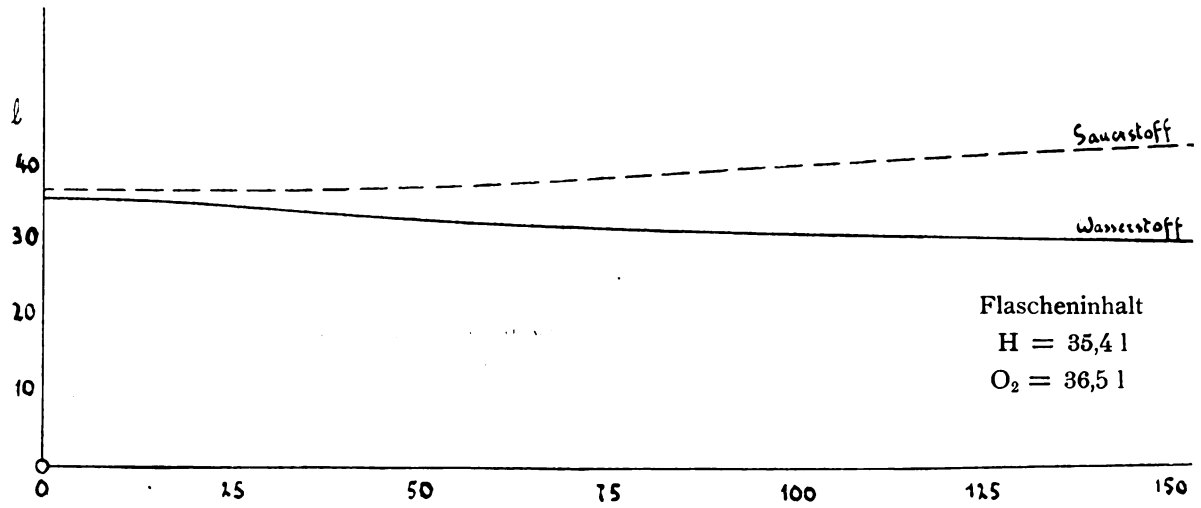


Abb. 5.

Bestimmung des Gasverbrauches.

Der Sauerstoffverbrauch wurde nach dem Druckabfall in den Flaschen berechnet. Bis zu etwa 20 Atm. wäre die Berechnung nach dem Boyle-Mariotte'schen Gesetze möglich gewesen, da das Gewicht des Inhaltes der Flasche dem Druck direkt proportional ist.

Bei hohen Drucken findet aber eine erhebliche Abweichung von diesem Gesetz statt. Diese habe ich für Sauerstoff und Wasserstoff durch besondere Versuche bestimmt und für die Vorversuche verwendet.

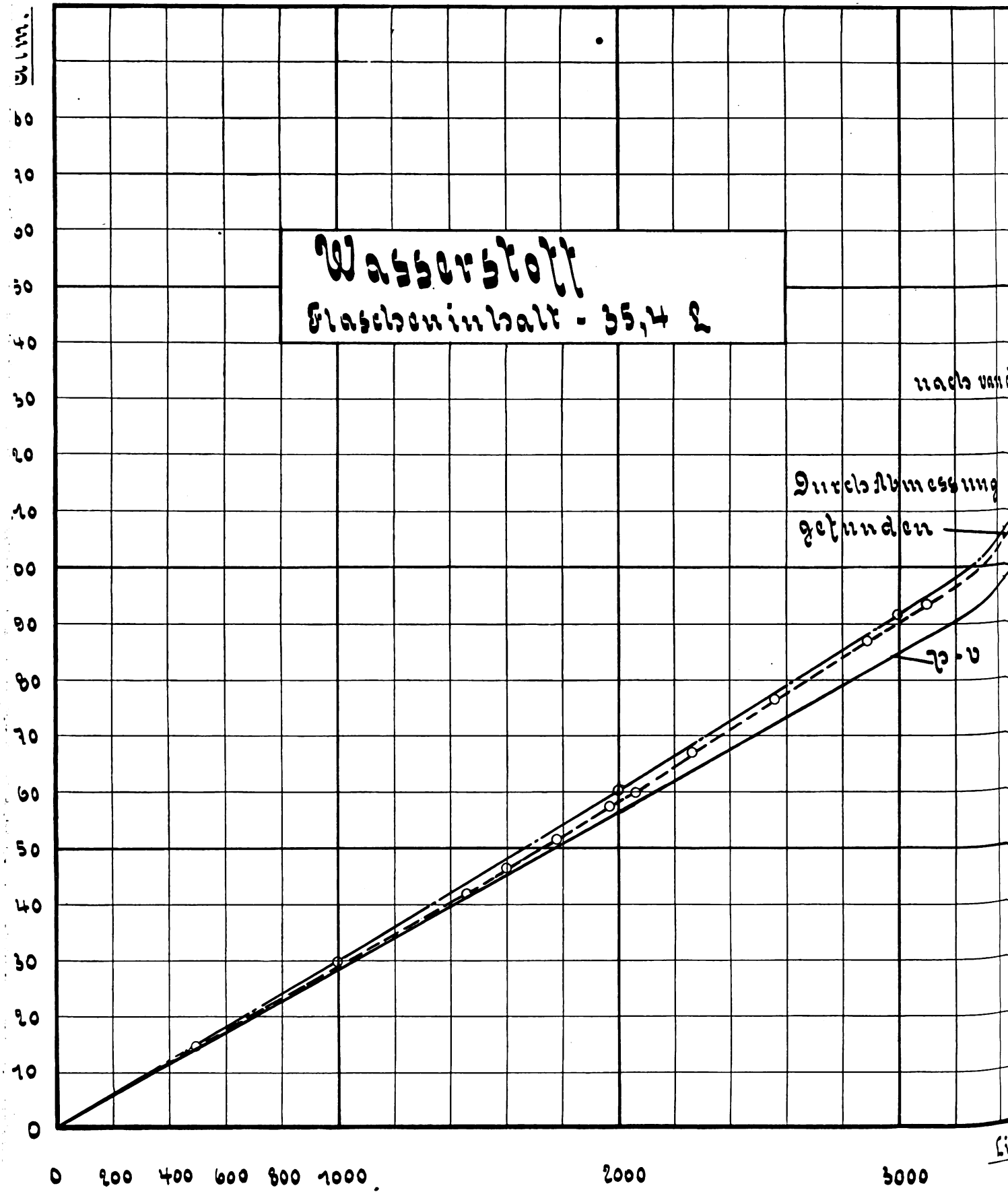
Dies geschah in der Weise, daß man aus einer Sauerstofflasche von 36,5 l und einer Wasserstofflasche von 35,4 l das Gas in einen 40 l fassen-

Die relativ große Abweichung bei der ausgemessenen Inhaltskurve gegenüber der P×V Linie ließ es geboten erscheinen, die ausgemessene Kurve rechnerisch nachzuprüfen und zwar wurde sie nach der bekannten van der Waals'schen Gleichung $(p+\frac{a}{v^2})(v-b)=1+\alpha t$ für je drei Punkte für Wasserstoff und Sauerstoff nachgerechnet. Wie aus den Abb. 4 für Wasserstoff und 4a (siehe Tafel II) für Sauerstoff sich ergibt, stimmt die errechnete mit der ausgemessenen Kurve annähernd überein. Die Differenz ist auf Ungenauigkeiten der Manometer und auf Ablesungsfehler zurückzuführen. Der Einheitlichkeit wegen wurde der ausgemessene und nicht der

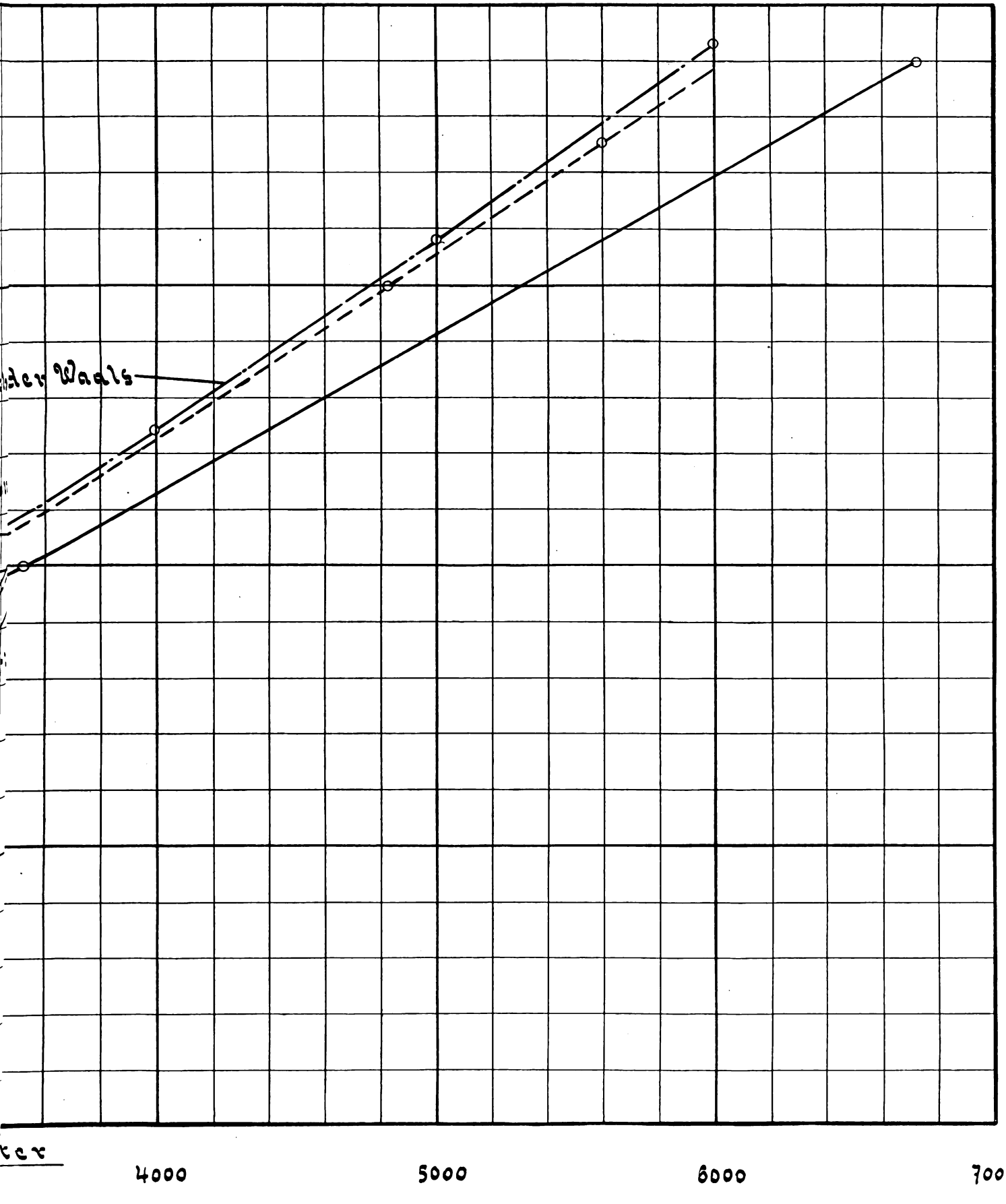
Digitized by Google

Digitized by Google

Tafel I. (Abb. 4.)



Digitized by Google

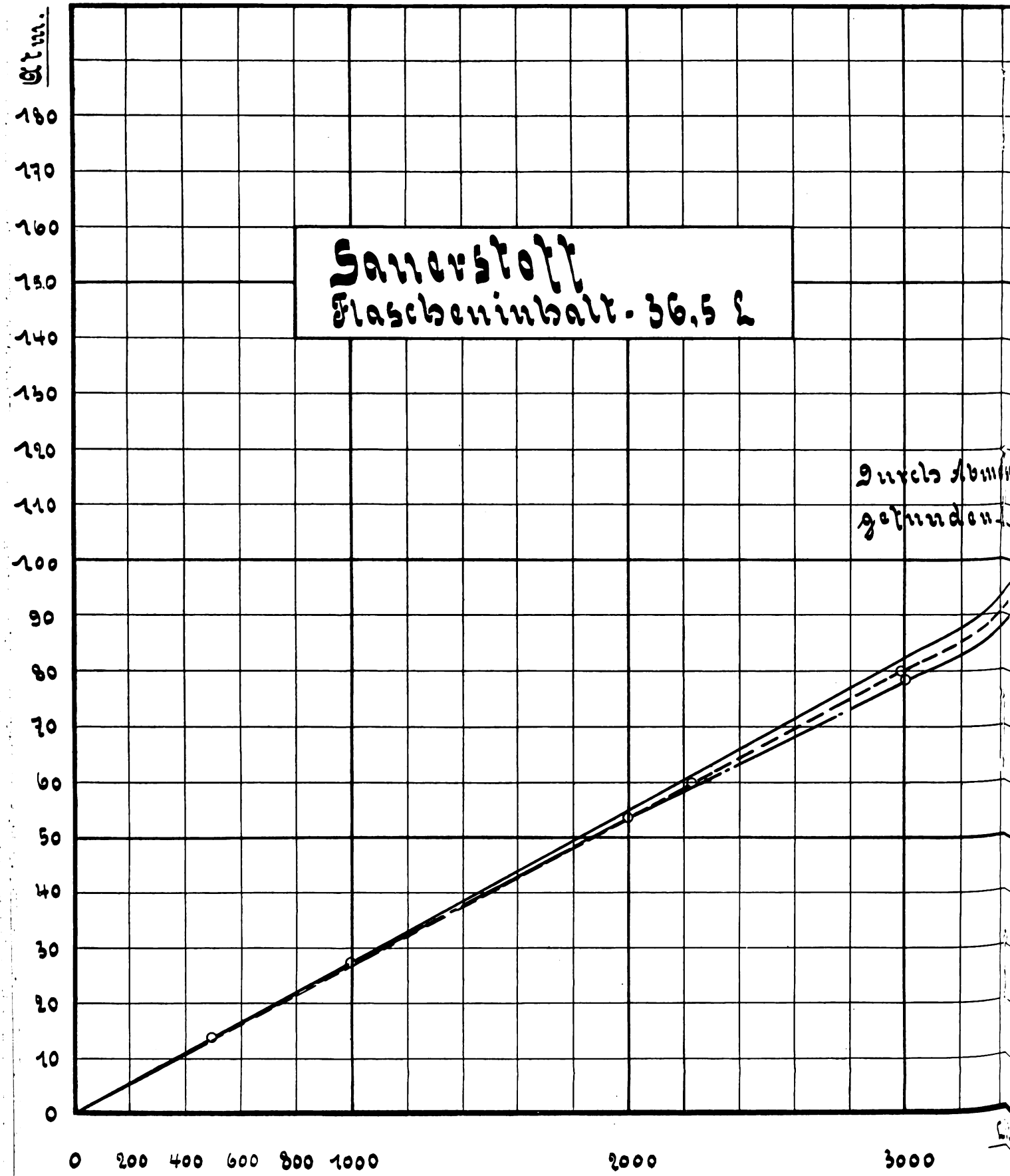


Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Tafel II. (Abb. 4a.)



Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

errechnete Gasinhalt auch bei den Hauptversuchen zu Grunde gelegt, einmal um einen Vergleich mit den Vorversuchen zu ermöglichen, andererseits aber auch, weil dieselben Manometer, die zur Ausmessung des Flascheninhaltes benutzt wurden, später auch bei den Schneidversuchen Verwendung fanden.

Man kann nun den Gasverbrauch, wenn der Druckabfall bekannt ist, direkt durch Abzählen ermitteln. Dieses Verfahren ist jedoch für eine größere Anzahl von Ablesungen sehr zeitraubend und nicht sehr genau.

Es wurde daher durch möglichst genaues Abzählen aus den in Abb. 4 und 4a gezeichneten Kurven ein anderes Kurvenpaar (Abb. 5) gewonnen, welches direkt angibt, wieviel Liter bei einem gewissen Drucke einer Atm. Druckabfall für Wasserstoff und Sauerstoff entspricht. Diese Kurven sind demnach durch Differenzierung aus den in Abb. 4 gezeigten hervorgegangen. In der Abb. 5 sind diese zwei Kurven dargestellt, die obere ist für Sauerstoff bei einem Flascheninhalt von 36,5 l und die untere für Wasserstoff bei einem Flascheninhalt von 35,4 l konstruiert. Für Flaschen anderen Inhaltes genügt eine proportionale Umrechnung. Beispielsweise sei der Druck bei der Sauerstofflasche von 36,5 l Inhalt von 110 auf 100 Atm. gesunken. Innerhalb dieses Abfalles entspricht 1 Atm. Druckabfall etwa 40,4 l Verbrauch. Es sind also in Wirklichkeit $40{,}4 \times 10 = 404$ l und nicht $36{,}5 \times 10 = 365$ l ausgeströmt.

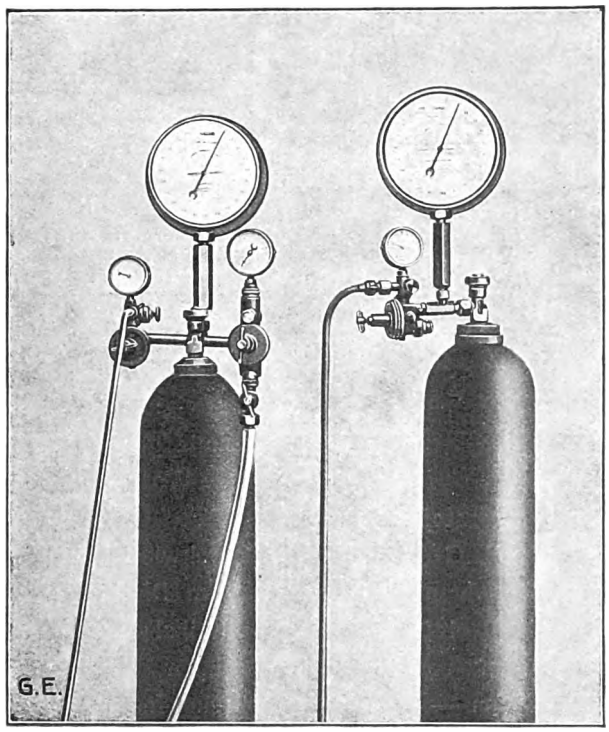


Abb. 6.

Der Druckabfall selbst wurde an besonders für mich von der Fa. Schäffer & Budenberg G. m. b. H. in Magdeburg-Buckau hergestellten Hydraulic-Doppelmanometern von 200 mm Skalendurchmesser (Abb. 6) bestimmt. Die Einteilung von Atm. zu Atm. gestattet ein sehr genaues Ablesen.

(Fortsetzung folgt.)

Digitized by Google

Wisenschaftliche und technische Mitteilungen.

Eine Bombe mit Rührwerk für hohe Drucke und ein neues Hochdruck-Reduzierventil beschreiben L. Stuckert und M. Enderli in der Chem.-Ztg. 1913, S. 1288. Die Bombe besteht aus einem Mannesmannrohr, das oben und unten durch Kopfstücke mit Konusdichtung sowie durch Überfangmuttern verschlossen ist. Zum Einlassen des Gases bezw. zum Ablassen der Flüssigkeit dienen Kupfer-Kapillaren; eine dritte Kapillare führt zum Manometer und zum Gasablaßventil. Das Rührwerk, dessen Abdichtung aus einer Skizze im Original ersichtlich ist, ist mit einem Kugellager und zwei Ölkammern versehen. Das neue Ventil gestattet, die Gasleitung durch wenige Umdrehungen weit zu öffnen. Rillenbildung im Ventilsitz st ausgeschlossen, da die Spindel und der Ventilkegel aus zwei getrennten Stücken bestehen und der Kegel deshalb beim Bewegen des Ventils nicht mitgedreht wird. Interessenten seien auf das Original verwiesen.

Ueber das Verhalten von Wasserstoff gegen Palladium berichten A. Gutbier, H. Gebhardt und B. Ottenstein in den »Berichten d. Dt. Chem. Gesellschaft« 1913, S. 1453—1457. Sie untersuchten die Wasserstoffaufnahme von Palladiumschwamm bei Temperaturen von — 50° bis + 105° C. unter Luftausschluß. Die Luft wurde aus der sorgfältig getrockneten Apparatur durch Kohlendioxyd vollständig verdrängt und hierauf bei einer bestimmten Temperatur eine Stunde lang Wasserstoff über das Palladium geleitet. Dann wurde der Wasserstoff bei der gleichen, konstant gehaltenen Temperatur wieder durch Kohlendioxyd verdrängt und nun das Wasserstoffpalladium durch Erhöhung der Temperatur wieder in seine Bestandteile zerlegt. Der abgegebene Wasserstoff wurde über 50prozentiger Kalilauge aufgefangen. Die Versuche ergaben, daß die Wasserstoffaufnahme des Palladiums bei tiefer Temperatur erheblich größer ist als bei höherer Temperatur. So okkludiert 1 Vol. Palladium

bei — 50° C. 917 Vol. Wasserstoff
„ — 21° „ 887 „ „
„ 0° „ 880 „ „
bei + 20° „ 661 Vol. Wasserstoff
„ + 80° „ 750 „ „

Das Minimum der Okklusion liegt also bei + 20° C.

Ueber Schlagwetteranzeige. Steigt der Gehalt der Grubenluft an Methan über die Explosionsgrenze von 5½ Proz., so hängt das Leben des Bergmanns davon ab, daß die explosible Mischung nirgends Gelegenheit findet, sich zu entzünden. Der einzige brauchbare Schlagwetteranzeiger ist bisher die Grubenlampe gewesen, deren Flamme bei zunehmendem Methangehalt der Luft eine Lichtaureole zeigt. Die Flamme ist aber ein sehr gefährliches Zündmittel für schlagende Wetter, und auch durch den Gebrauch der Davyschen Sicherheitslampe wird diese Gefahr nicht völlig beseitigt. Es hat nun nicht an Vorschlägen für neue Schlagwetteranzeiger gefehlt, die sich jedoch alle als nicht geeignet für den Bergbau erwiesen. Ein grubenmäßiger Nachweis des Methans auf chemischem Wege bereitet wegen der Reaktionsträgheit dieses Gases bei gewöhnlicher Temperatur große Schwierigkeiten, dagegen ist es in jüngster Zeit dem Direktor des Kaiser Wilhelm-Instituts für physikalische Chemie, Prof. Dr. Fr. Haber, und seinem Mitarbeiter Dr. Leiser gelungen, ein akustisches Instrument zum Nachweis des Methans in der Grubenluft zu schaffen, die »Schlagwetterpfeife». Diese Pfeife stellt äußerlich einen handlichen, runden Messingzylinder dar, der in seinem Innern als Hauptbestandteil zwei gedeckte Lippenpfeifen enthält, die auf denselben Ton (bei gleicher Gasfüllung) gestimmt sind und durch den nämlichen Gasstrom angeblasen werden. Die eine Pfeife wird über Tage mit reiner Luft gefüllt, die andere, indem der als Pumpe ausgebildete Pfeifenmantel nach unten gezogen wird, mit Grubenluft. Enthält diese Methan, so vernimmt man deutlich Schwebungen, die mit steigendem Methangehalt rasch zunehmen und in der Nähe der Explosionsgrenze in ein charakteristisches Trillern übergehen Die Tonunterschiede sind in der Grube auf gerader Strecke noch in mehr als 100 m Entfernung deutlich wahrnehmbar, wie Versuche auf der Versuchsstrecke in Derne und auf der Zeche »Gnei-

Digitized by Google

senau« gezeigt haben. (Chem.-Ztg. 1913, S. 1329 bis 1330.)

Läutewerke mit Kohlensäureantrieb. Nachdem sich die Signale mit Kohlensäureantrieb, die bei verschiedenen Eisenbahnverwaltungen seit längerer Zeit in Gebrauch sind, gut bewährt haben, ist man nun dazu übergegangen, auch andere Betriebseinrichtungen, namentlich Läutewerke an unbewachten Übergängen, mit Kohlensäureantrieb zu versehen, weil das Aufziehen der elektrischen Läutewerke besondere Bedienung erfordert und leicht vergessen wird. In dem »Organ für die Fortschritte des Eisenbahnwesens« 1913, S. 350, wird ein solches Kohlensäureläutewerk, wie es von der Firma Siemens & Halske auf den Markt gebracht wird, näher beschrieben. Der Antrieb des Läutewerkes erfolgt durch flüssige Kohlensäure, die aus Stahlflaschen von 20 kg Inhalt entnommen wird. Diese Flaschen können an beliebigen Orten aufgestellt werden. Zur Verminderung des Flaschendruckes, der bei gefüllter Flasche 40—50 at beträgt, auf den Betriebsdruck von 1,5 bis 3 at dient ein Druckminderer, der mit einer Regulierschraube je nach der erforderlichen Schlagstärke der Läutewerke beliebig eingestellt werden kann. Außerdem sind an dem Reduzierventil noch zwei Manometer zur Messung des Flaschen- sowie des Arbeitsdruckes angebracht. In dem Gehäuse der Läutewerke sind außer dem Druckminderer und den beiden Manometern auch die Kohlensäure- und Vorschaltbehälter, der Gewichtaufzug, das Laufwerk, der Arbeitszylinder, ein Elektromagnet und zwei Stromschließer untergebracht. Zur Betätigung des Läutewerkes dienen drei Schienenstromschließer, die je nach den örtlichen Verhältnissen in mehr oder weniger großer Entfernung von dem unbewachten Übergang eingebaut sind. Die drei Stromschließer sind so verteilt, daß das Läuten anhält, bis die letzte Achse des Zuges an dem Übergang vorbei ist. Während des Läutens geht ein Kolben im Läutewerk allmählich von seiner unteren Endlage im Arbeitszylinder des Kohlensäureantriebs in die obere über, durch ein Ventil wird hierbei der Kohlensäure der Eintritt in den Arbeitszylinder geöffnet, so daß der Kolben durch den Gasdruck wieder abwärts bewegt und der Läutewerksantrieb selbsttätig aufgezogen wird. Wenn der Kolben seine untere Endlage erreicht hat, wird die Zuleitung der Kohlensäure abgesperrt. Ein im Dienstraum der Station aufgestellter Einschlagwecker, der gleichzeitig mit dem Läutewerk ertönt, meldet dem Fahrdienstleiter, daß das Läutewerk richtig funktioniert. Ähnlich wird dem Stationsbeamten auch das selbsttätige Aufziehen des Läutewerks und ein etwaiger Mangel an Kohlensäure angezeigt.

Naturgas in Louisiana. Die Caddo-Ölfelder in der Nähe der Stadt Shreveport sind sehr reich an Naturgas und gelten als das größte Naturgasfeld Amerikas. Erst seit 1906 wird das Gas dort gewonnen, die tägliche Ergiebigkeit einer Quelle beträgt 140000—285000 cbm für jede. Gewinnbringende Gasquellen werden in einer durchschnittlichen Tiefe von 300 m mit einem Anfangsdruck von 500—1000 lb auf 1 Quadratzoll erbohrt. Das Caddo-Naturgas enthält 95 Proz. Methan, 2,56 Proz. Stickstoff, 2,34 Proz. Kohlensäure, 0,01 Proz. Wasserstoff, kein Kohlenoxyd und kein Azetylen. Das Gas wird in Röhren nach Shreveport u. a. Orten geleitet. Für häusliche Zwecke wird der cbm zu etwa 3,3 Pfg. berechnet, für kleinere Industrieanlagen zu 1,2 Pfg. und für große Gasanlagen zu 0,6 Pfg. (Chem.-Ztg. S. 1142, 1913.)

Druckluft als Schutz für Kriegsschiffe. Die amerikanischen Marinebehörden beschäftigen sich seit längerer Zeit mit einem neuen Verfahren zum Schutze der Kriegsschiffe gegen Beschädigungen des Schiffskörpers unter Wasser. Versuchsweise wurde an Bord des geschützten Kreuzers »North Karolina« eine Einrichtung geschaffen, durch die das durch ein Leck in den Schiffskörper eindringende Seewasser einige Augenblicke nach dem Unfall mittels Preßluft herausgetrieben werden kann. Auf Grund der guten Ergebnisse bei diesen Versuchen wurde beschlossen, die mächtigsten Schiffe, darunter auch den neuen Überdreadnought »Pennsylvania«, mit einer derartigen Einrichtung zu versehen.

Jedes moderne Kriegsschiff ist durch stählerne Zwischenwände in eine Reihe wasserdichter Abteilungen getrennt. Wird nun eine dieser Abteilungen undicht, so besteht die Gefahr, daß infolge des übermäßigen Wasserdruckes des ein-

Digitized by Google

dringenden Seewassers auch die benachbarten Zwischenwände eingedrückt werden, so daß die Pumpen diese Arbeit nicht mehr bewältigen können. Die neue, von dem Amerikaner W. W. Wotherspoon erfundene Methode bietet nun den Vorteil, daß in einem solchen Fall das ganze Schiff gleichsam in eine Reihe von Preßluftzonen geteilt wird. Die Zone größten Druckes tritt dann in der leckgewordenen Abteilung auf, und die Drucke werden gegen die weiter entfernt gelegenen Abteilungen allmählich abgeschwächt. Dadurch werden die zwischen den einzelnen Zwischenwänden auftretenden Druckunterschiede innerhalb zulässiger Grenzen gehalten, so daß sie nicht durchgedrückt werden können. Die Zu- und Abfuhr der Preßluft kann durch die für jede Abteilung stets vorgesehenen Ventilationsleitungen erfolgen, so daß kostspielige und umfangreiche Anlagen bei diesem Schutzsystem entbehrlich sind. Durch dieselben Leitungen kann bei Feuersgefahr auch ein nicht brennbares Gas in die gefährdete Abteilung geleitet werden, so daß ein etwa ausbrechendes Feuer rasch unterdrückt wird. (Dinglers polytechn. Journ. 1913, S. 765.)

Druckluft zur Abwässerreinigung. Zur Reinigung der stark gefärbten Abwässer einer großen Färberei, Bleicherei und Wäscherei in Stadtoldendorf wird seit kurzem das folgende neue Verfahren angewandt. Die gesamten Abwässer der verschiedenen Betriebe (600—800 cbm täglich) werden abwechselnd in drei Bassins von je 1200 cbm Inhalt eingeleitet. Über der Oberfläche der Bassins ist ein Röhrensystem angebracht, von dem aus zahlreiche Ansatzstücke bis fast zum Boden der Behälter führen. Durch diese Rohre wird in das Abwasser Druckluft eingeblasen, die an den Enden der Ansatzrohre aus tangential gerichteten Öffnungen entweicht. Die Abwässer werden neutralisiert und zugleich mit Druckluft behandelt, wodurch innerhalb einer halben Stunde alle schädlichen Beimengungen oxydiert werden. Nach dem Abfiltrieren des Schlammes ist das Wasser fast farblos und kann in den Flußlauf abgelassen werden. (Monatschr. f. Textilind. 1913, S. 110—113.)

Nachrichten aus der Industrie.

Sauerstoff-Industrie. Die Chemische Fabrik Griesheim-Elektron in Frankfurt a. M. teilt zugleich im Namen der Gesellschaft für Lindes Eismaschinen A.-G. in München-Wiesbaden folgendes mit: Das königliche Oberlandesgericht in Frankfurt a. M. hat mit dem am 9. Dez. 1913 verkündigten, als vorläufig vollstreckbar erklärten Urteil die Berufung der 15 von der Gesellschaft für Lindes Eismaschinen A.-G. und der Chemischen Fabrik Griesheim-Elektron als Nebenintervenientin wegen Verletzung des D. R.-Patentes 173620 belangten und vom königlichen Landgericht in Wiesbaden im Februar 1913 verurteilten Firmen, welche Sauerstoffapparate der »Industriegas«-Gesellschaft für Sauerstoff- und Stickstoff-Anlagen in Berlin benutzen, abgewiesen und ihnen bei Strafe bis zu Mk. 1500 für jeden Tag der Zuwiderhandlung oder von Haft bis zu 6 Monaten verboten, das Rektifikations-Verfahren zur Herstellung von Sauerstoff aus flüssiger Luft, wie es mit dem vorerwähnten Patent geschützt ist, mit irgendwelchen Apparaten, insbesondere auch mit den abgeänderten, zuletzt von ihnen benutzten, anzuwenden. Damit ist der Patentprozeß auch in zweiter Instanz zu Gunsten der Gesellschaft für Lindes Eismaschinen A.-G. und der mit ihr liierten Chemischen Fabrik Griesheim-Elektron entschieden.

Solex-Scheinwerfer. Unter diesem Namen kommt ein neuer Scheinwerfer von großer Lichtstärke auf den Markt, der in erster Linie für Automobile bestimmt ist. Der Scheinwerfer besteht aus einem kleinen zylindrischen Glühkörper, der durch eine Benzin-Sauerstoffflamme zur Weißglut erhitzt wird; das Licht wird von einem parabolischen Spiegel reflektiert und beleuchtet die Fahrbahn auf mehrere hundert Meter. Die Lichtstärke, die zur Zeit genau ermittelt wird, soll mehr als 100000 HK betragen. Mit einer Sauerstoffbombe von 800 l Gasinhalt und einem Liter Benzin sollen

Digitized by Google

drei Scheinwerfer 20 Stunden lang betrieben werden können.

Erdgas-A.-G., Kolozsvár. Unter dieser Firma wurde mit einem Kapital von 200000 Kr. eine neue Aktiengesellschaft zur Verwertung der Naturgase im Komitat Kolozs gegründet.

Östliches Ammoniaksyndikat. Nachdem vor kurzem die der Deutschen Ammoniakverkaufsvereinigung angeschlossenen westdeutschen Erzeuger von schwefelsaurem Ammoniak zur Beratung über die Marktlage zusammengetreten waren, fand in Berlin nunmehr auch eine Besprechung fast aller ostdeutschen und österreichisch-ungarischen Erzeuger statt. Es wurde betont, daß angesichts der stark gewachsenen natürlichen Erzeugung und der Erzeugung von künstlichem, aus der Luft gewonnenem Ammoniak mit einer starken Überproduktion gerechnet werden müsse und daß es notwendig sei, die Preise für das natürliche Ammoniak so zu stellen, daß die Erzeugung der Kokereien und Gasanstalten unter allen Umständen ihren Absatz finde. Zur Förderung dieses Zieles wurde ein Syndikat der ostdeutschen und österreichisch-ungarischen Erzeuger in Aussicht genommen, das unter Führung der Oberschlesischen Kokswerke und Chemischen Fabriken arbeiten soll und zwar unter Aufrechterhaltung des bisherigen Einvernehmens mit der deutschen Ammoniakverkaufsvereinigung in Bochum.

Verband Groß-Berliner Eisfabriken. Unter diesem Namen sind im vergangenen Monat die Berliner Eiswerke unter Führung der Gesellschaft für Markt- und Kühlhallen zu einem Verband zusammengetreten. Das Syndikat tritt sofort in Kraft und ist auf sechs Jahre geschlossen. Der Konvention gehören an: Die Gesellschaft für Markt- und Kühlhallen, die Eisfabrik Mudrack, die Krystalleiswerke Charlottenburg, die Treptower Eiswerke, die Schütteschen Eiswerke, die Eis- und Blockstationen in Charlottenburg, das Eiswerk Hohenschönhausen, die Firma Belter & Co., die Krystalleiswerke Weißensee und die Gemeindeeiswerke in Steglitz, Lichterfelde sowie in Neukölln. Außerhalb der Konvention sind geblieben: das Kühlhaus Centrum, die Admiralspalast-Akt.-Ges. und die Norddeutschen Eiswerke mit einer Tagesproduktion von 11000 Zentnern = 30 Proz. der gesamten Eisproduktion von Groß-Berlin. Die Konvention hat folgende Preise festgesetzt: Händler zahlen ab Werk für den Zentner minimal 55 Pfg. Für Gewerbetreibende, die nicht Händler sind, beträgt der Mindestpreis 65 Pfg. Frei ins Haus werden geliefert bis 2000 Zentner für 80 Pfg., bis 3000 Zentner für etwa 78 Pfg., bis 4000 Zentner für etwa 76 Pfg. und 5000 Zentner für 75 Pfg. Erwähnt sei noch, daß nach den Konventionsbestimmungen eine Preiserhöhung nur mit $^2/_3$-Mehrheit und eine Preisermäßigung nur einstimmig erfolgen darf.

Die Vogtländische Maschinenfakrik vorm. Dietrich A.-G. in Plauen beabsichtigt die Fabrikation einer neuen Absorptions-Eismaschine aufzunehmen. Die Maschine soll gegenüber den bekannten Systemen 50 Proz. Betriebskostenersparnis bringen.

Kühlanlagen u. Eisfabriken. Karlsruhe (Bad.). Die Stadtverwaltung beabsichtigt mit einem Kostenaufwand von 26000 Mk. im städtischen Schlachthof eine Gefrieranlage zu errichten.

Die Stadtverordneten von Oberhausen bewilligten für die Erweiterung der städtischen **Eisfabrik** 35000 Mk. und genehmigten gleichzeitig einen langfristigen Vertrag über die Eislieferung an Dortmunder Brauereien.

Neue Kohlensäurefabrik. Es ist geplant, die aus dem in Vilbel (Hessen) erbohrten Sprudel entweichende Kohlensäure zu verwerten. Zu diesem Zweck soll am Nordbahnhof eine Fabrik zur Verflüssigung der Kohlensäure errichtet werden. Die Pläne liegen beim Gemeinderat in Vilbel aus.

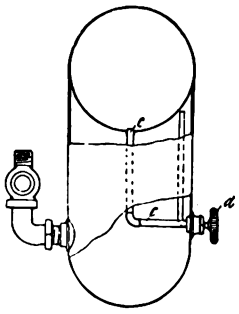
Gaspreßanlage. Das Kgl. Eisenbahn-Betriebsamt 1, Köln, vergibt die Arbeiten und Lieferungen zum Neubau eines Betriebsgebäudes für eine Gaspreßanlage auf Bahnhof Köln-Eifeltor.

Zolltarifentscheidung. Wasserstoff, gasförmig, ist nach Tarif-Nr. 1017 in der Schweiz mit 2 Fr. für 100 kg zu verzollen.

Digitized by Google

Patentschau.

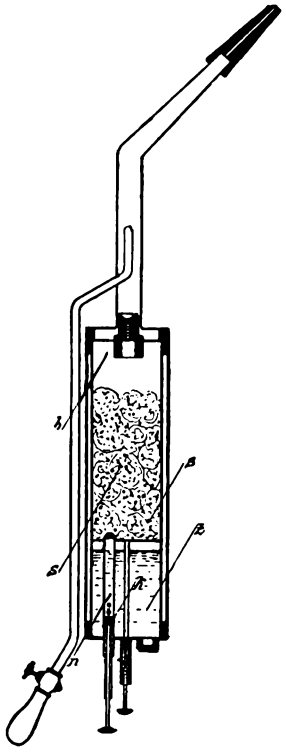
D. R.-P. Nr. 265 400 (Kl. 4a) vom 20. August 1911.
(Zusatz zum Patent 236 286.)
Fiedler Flammenapparate G. m. b. H. in Berlin.



D. R.-P. 265 400.

Apparat zur Erzeugung großer Flammenmassen mittels gepreßter Gase nach Patent 236 286, dadurch gekennzeichnet, daß in dem die Scheidewand zwischen Gas- und Flüssigkeitsbehälter durchsetzenden Gasrohr (c) ein willkürlich zu betätigendes Ventil (d) eingeschaltet ist.

D. R.-P. Nr. 265 401
(Kl. 4g) vom 18. März 1913.
(Zusatz zum Patent 262 461.)



D. R.-P. 265 401.

Deutsche Lichtindustrie G. m. b. H. in München.

Sauerstoffgebläsebrenner für Luftgas gemäß Patent 262 461, gekennzeichnet durch einen zweigeteilten Behälter im Brennerschaft, welcher in der einen Abteilung (b) eine aufsaugende Füllung (s) und in der anderen flüssigen Brennstoff (z) aufnimmt und mit einer Spritze (n, k) so zusammengebaut ist, daß der flüssige Brennstoff aus der einen Abteilung in die Spritze einlaufen und in die andere, mit dem aufsaugenden Stoff gefüllte, eingespritzt werden kann.

D. R.-P. Nr. 265 584 (Kl. 12e) vom 29. November 1912.
Eugen Liebrecht in Mannheim.

Verfahren zum Entstauben von Luft und Industriegasen, dadurch gekennzeichnet, daß die zu reinigenden Gase durch ein kristallinisches, formbeständiges, lösliches Material hindurchgeleitet werden, dem gleichzeitig die für die allmähliche Auflösung erforderliche Feuchtigkeit zweckmäßig als Wasserdampf oder in Nebelform zugeführt wird.

D. R. P. Nr. 265 413 (Kl. 12b) vom 6. Oktober 1912.
Badische Anilin- und Sodafabrik in Ludwigshafen a. Rh.

1. **Verfahren zur Ausführung von Gasreaktionen mittels des elektrischen Flammenbogens,** dadurch gekennzeichnet, daß ein für die betreffende Gasreaktion günstigeres Gasgemisch in die eigentliche Reaktionszone des Ofens eingeführt oder in derselben durch Mischung mit den übrigen, dem Ofen zugeführten Gasen erzeugt wird, während ein weniger günstiges, aber leichter zu beschaffendes Gas bzw. Gasgemisch getrennt von den eigentlichen Reaktionsgasen außerhalb der Reaktionszone eingeführt wird.

2. Ausführungsform des Verfahrens nach Anspruch 1 zur Darstellung von Stickoxyden, dadurch gekennzeichnet, daß in die Reaktionszone ein sauerstoffreiches Stickstoff-Sauerstoffgemisch oder reiner Sauerstoff und außerhalb derselben atmosphärische Luft eingeführt wird.

3. Ausführungsform nach Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß ein langer, in einem Rohr brennender, stabiler Lichtbogen benutzt wird, in welchen die Reaktionsgase im wesentlichen in der Richtung der Längsachse eingeleitet werden, während die äußeren Gase wirbelartig an der Rohrwand entlang geführt werden.

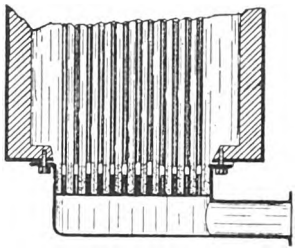
D. R.-P. Nr. 265 166 (Kl. 12h) vom 6. Dezembrr 1911;
(Zusatz zum Patent 261 102).
Dr.-Ing. Carl Fabian Richert von Koch in Stockholm.

Verfahren zur Gewinnung von Reaktionsprodukten mittels elektrischer Entladungen in Gasen nach Patent 261 102, dadurch gekennzeichnet, daß die enge Öffnung, durch welche die Entladung stattfindet, einen wesentlich kleineren Querschnitt besitzt als der im weiteren Ofenraum brennende Teil des Flammbogens.

D. R.-P. Nr. 263 390 (Kl. 12i) vom 24. Juli 1912.
Dr. Anton Messerschmitt in Stolberg, Rheinland.

Verfahren zur Herstellung von Wasserstoff durch abwechselnde Oxydation und Reduktion von Eisen mittels Wasserdampf und reduzierender Gase, dadurch gekennzeichnet, daß man aus festem Eisen bestehende, den Reaktionsgasen eine große Oberfläche darbietende Kontaktkörper verwendet, welche direkt oder indirekt beheizt werden können, und welche so angeordnet sind, daß sie den Gasen leichten Durchlaß bieten.

2. Verfahren nach Anspruch I, dadurch gekennzeichnet, daß als Reaktionsmaterial ein aus kompaktem Eisen bestehendes Gerippe oder Gerüst als Kontaktkörper benutzt wird.



3. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß ein lösbar mit dem Generator bzw. der Retorte verbundenes Kontaktgerippe, dessen einzelne Teile ebenfalls lösbar voneinander sind, verwendet wird.

4. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß Eisenrohre von relativ geringem Querschnitt als Kontaktkörper verwendet werden.

5. Verfahren nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Rohre so angeordnet sind, daß sowohl ihre innere als auch äußere Oberfläche mit den Reaktionsgasen in Berührung kommt.

Digitized by Google

6. Verfahren nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Reaktionsgase zeitlich nacheinander über die innere bzw. äußere Fläche der Kontaktrohre geleitet werden.

7. Vorrichtung zur Ausführung des Verfahrens nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß ein mit einem Generatorschacht verbundener Kasten mit sich in den Generator erstreckenden Kontaktrohren ausgerüstet ist, wobei die Kontaktrohre fest oder lösbar mit dem Kasten verbunden sind.

D. R.-P. Nr. 265 294 (Kl. 12 k) vom 3. Mai 1912.
Badische Anilin- und Sodafabrik in Ludwigshafen a. Rh.

Verfahren zur synthetischen Herstellung von Ammoniak durch abwechselndes Überleiten von Stickstoff und Wasserstoff über Metalle bzw. deren Wasserstoff- und Stickstoffverbindungen oder Kombinationen solcher in Gegenwart oder Abwesenheit von Fremdstoffen der verschiedensten Art, gekennzeichnet durch die Verwendung von wasserstoffhaltigem Stickstoff.

D. R.-P. Nr. 265 295 (Kl. 12 k) vom 22. September 1912.
Badische Anilin- und Sodafabrik in Ludwigshafen a. Rh.

Verfahren zum Arbeiten mit Wasserstoff oder wasserstoffhaltigen Gasgemischen unter Druck in eisernen Gefäßen bei erhöhter Temperatur, insbesondere zur katalytischen Herstellung von Ammoniak aus den Elementen, dadurch gekennzeichnet, daß man die heiße drucktragende Wand des Reaktionsgefäßes durch eine Atmosphäre von Stickstoff vor dem Angriff durch Wasserstoff schützt.

D. R.-P. Nr. 265 171 (Kl. 12 o) vom 16. Oktober 1912.
Elektrochemische Werke G. m. b. H. in Berlin.

Verfahren zur Herstellung von reinem Äthan aus Äthylen und Wasserstoff mit Hilfe von Katalysatoren, dadurch gekennzeichnet, daß das beim Überleiten eines Gemisches aus Äthylen und Wasserstoff über Katalysatoren entstehende Gas zwecks Vereinignng von nicht umgesetztem Äthylen und Wasserstoff unter Anwendung von Druck erneut über den Katalysator geleitet wird.

D. R.-P. Nr. 265 297 (Kl. 12 o) vom 16. Oktober 1912.
Elektrochemische Werke G. m. b. H. in Berlin.

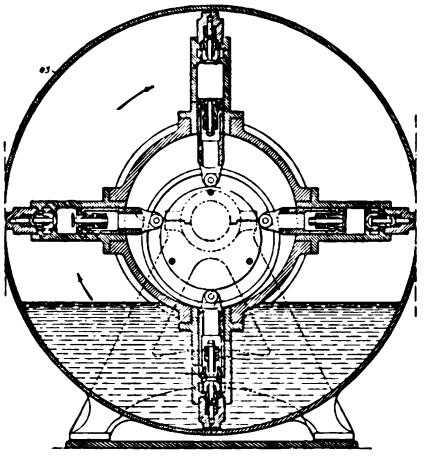
Verfahren zur Herstellung von Äthan aus Äthylen und Wasserstoff in Gegenwart eines Katalysators, dadurch gekennzeichnet, daß das Äthylen vor seiner Verwendung zur Katalyse nach Befreiung von bekannten Kontaktgiften noch einer Intensivwaschung mit konz. Schwefelsäure unterworfen wird, um Kontaktgifte unbestimmter Zusammensetzung zu entfernen.

D. R.-P. Nr. 265 420 (Kl. 17 a) vom 9. Mai 1912.
William Fredrick Ruwell in Philadelphia, V. St. A.

Kompressor mit mehreren an einer umlaufenden Trommel radial befestigten Zylindern, deren Kolben durch ein Exzenter angetrieben werden, dadurch gekennzeichnet, daß das Exzenter aus einem im Innern der Trommel frei rollenden Gewicht besteht.

D. R.-P. Nr. 265 183 (Kl. 17 b) vom 29. Oktober 1911.
L. A. Riedinger, Maschinen- und Bronzewarenfabrik A.-G. in Augsburg.

Vorrichtung zur Herstellung von Kristalleis mittels in die einzelnen Zellen von unten her eingeblasener Luft, dadurch gekennzeichnet, daß die zum Einblasen der Luft dienende Vorrichtung durch entsprechendes Abschalten von der Luftleitung und Anschalten an eine Füllleitung zugleich zum Füllen der Zellen mit Wasser verwendet wird, so daß der beim Einblasen der Luft sich in den Luftzufuhrleitungen bildende Reif jeweils beim Füllen mit Wasser wieder abgetaut wird.



D. R.-P. 265 420.

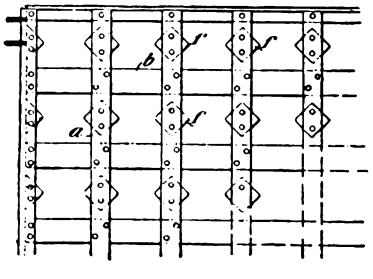
D. R.-P. Nr. 265 184 (Kl. 17 b) vom 26. November 1912.
Gesellschaft für Lindes Eismaschinen A.-G. in Wiesbaden.

Eiserzeuger für Schiffe, dadurch gekennzeichnet, daß in dem Gefrierwasserbehälter, mit der Längsstellung des Schiffes gleichgerichtet, nebeneinander eingebaute Kühltaschen an den Seitenwänden und am Boden des Behälters abschließen, so daß sie als Schlagschotten wirken.

D. R.-P. Nr. 265 799 (Kl. 17 f) vom 17. April 1913.
Paul Alfred Achilles in Hamburg.

Element für Wärmeaustauschkörper, das als Hohlkörper durch Verschweißen oder Verlöten von Metallplatten bzw. Schalen entsteht und an den beiden Schmalenden je eine Nabe zur Verbindung der Elemente untereinander erhält, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Verbindungsnaben diagonal gegeneinander versetzt angebracht sind.

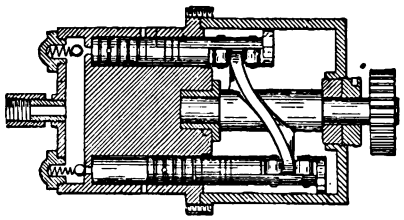
D. R.-P. Nr. 265 310 (Kl. 20 i) vom 19. November 1912.
(Zusatz zum Patent 207 009).
Alfred Monard in Paris.



Druckluftstellwerk nach Patent 207 009, bei dem die Schwinghebel durch Scheiben ersetzt sind, dadurch gekennzeichnet, daß die Scheiben durch Gitterplatten aus Längs- und Querschienen (a und b) gebildet werden, von denen die Längsschienen (a) die Stellzähne (f) tragen, in deren entsprechende Aussparungen sie sich legen.

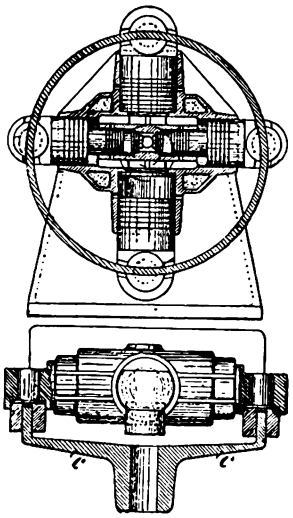
Digitized by Google

D. R.-P. Nr. 265 854 (Kl. 27 b) vom 18. Mai 1912.
Douglas McCracken, Beattie Graham und Charles Alexander Milne in Detroit, Michigan, V. St. A.



Luftkompressor mit mehreren im Kreise angeordneten, von einer schraubenförmigen Hubscheibe getriebenen Kolben, dadurch gekennzeichnet, daß die Hubscheibe auf einer Hülse angeordnet ist, die auf der Antriebswelle in deren Längsrichtung verstellt werden kann.

D. R.-P. Nr. 265 200 (Kl. 27 b) vom 29. Oktober 1912.
Georg Neidl in Berlin.



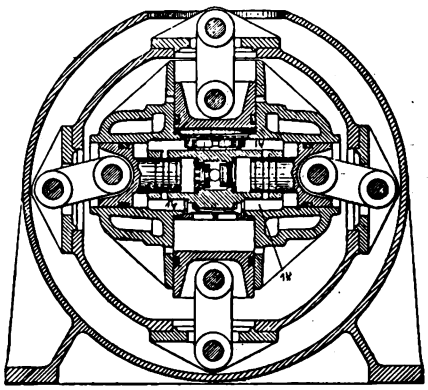
Rotierendes Kolbengebläse, bei dem eine relative Bewegung der in einem Gehäuse radial verteilten Zylinder gegen die Kolben durch eine exzentrische Führung in einer Scheibe bewirkt wird, dadurch gekennzeichnet, daß die Bewegungsübertragung durch drehbar in den Kolben gelagerte Bolzen erfolgt, deren abgeflachte Köpfe in eine exzentrische Nut der Scheibe (c) eingreifen, oder deren Köpfe Schlitze besitzen, in die ein exzentrischer Ringflansch der Scheibe (c) eingreift.

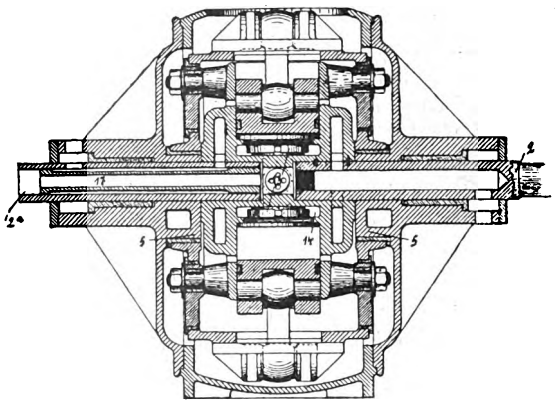
D. R.-P. Nr. 264 947 (Kl. 27 b) vom 5. März 1911.
Georg Neidl in Berlin und Albert Raaschou in Berlin-Pankow.

Doppelstufiger rotierender Kolbenverdichter, dadurch gekennzeichnet, daß das zu verdichtende Medium, z. B. Luft, durch die am Boden der Niederdruckzylinder vorgesehenen Ventile in einen Receiver (14) gedrückt wird, der die Hochdruckzylinder als Ringraum umgibt und mit diesen durch Kanäle (5) in Verbindung steht, um schließlich von den Hochdruckzylindern aus in den Hohlraum (17) einer die umlaufenden Trommeln auf der einen Gehäuseseite tragenden Welle (2a) gefördert zu werden.

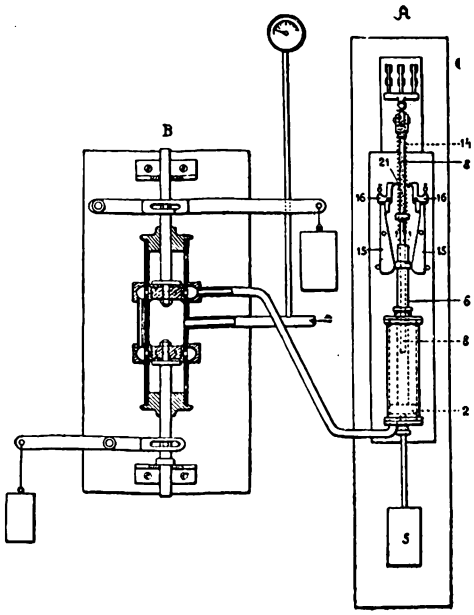
D. R.-P. Nr. 265 199 (Kl. 27 b) vom 23. Oktober 1912.
Josef Hauer in Nusle b. Prag.

Selbsttätige Ein- und Ausschaltvorrichtung für Kompressoren mit zwei Kolben, die unter Verwendung des Druckes im Luftbehälter den Höchstdruck und den Mindestdruck bestimmen, bei welchem ein dritter Kolben zum Ausschalten und Einschalten in Bewegung gesetzt wird, dadurch gekennzeichnet, daß der das Aus- und Einschalten bewirkende, einerseits belastete, anderseits dem Drucke im Regler und im Preßluftbehälter ausgesetzte Kolben (2) auf seiner Oberseite eine hohle Kolbenstange (6) besitzt, in die eine zweite Stange (8) (die Ausschaltstange) lose eingelegt ist, die mit dem Hebel der Stromschließvorrichtung, der





D. R.-P. 264 947.



D. R.-P. 265 199.

Riemenausrückvorrichtung odgl. gelenkig verbunden ist und unter der Einwirkung von Fängern (16) steht, die einerseits durch eine Feder (21), anderseits unter Vermittlung der Kolbenstange (6) betätigt werden, indem beim Eintritt des

Digitized by Google

gewünschten Höchstdruckes aus dem Regler (B) bzw. dem Druckluftbehälter mit dem Kolben dessen beide Stangen steigen und die Ausschaltstange die Kontaktvorrichtung ausschaltet, den Riemen ausrückt odgl., wonach, wenn der Regler die Verbindung mit dem Druckluftbehälter unterbrochen und die Druckluft ins Freie ausgelassen hat, das Gewicht (5) den Kolben (2) hinunterzieht, währenddem die Ausschaltstange an den durch die Federkraft aneinandergedrückten Fängern hängen bleibt, bis die Kolbenstange (6) zwei auf die Fänger einwirkende Hebel (15, 15) auseinanderdrückt, wodurch die beiden Fängerbacken geöffnet werden und die Ausschaltstange freigegeben wird, wonach die gespannte Feder (14) das augenblickliche Einschalten bewirken kann.

D. R.-P. Nr. 265 919 (Kl. 30f) vom 12. Oktober 1912.
Carl Georg Rodeck in Pansdorf bei Lübeck.

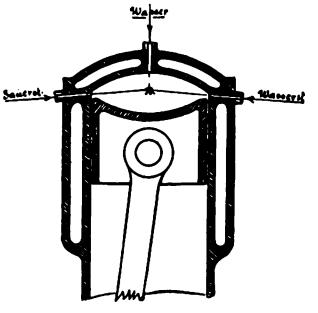
Vorrichtung zur Druckluft-Vibrationsmassage, dadurch gekennzeichnet, daß ein dem Patienten als Lager dienender Ballon vorhanden ist, der mit Abblaseventilen versehen und an ein Druckluftgebläse angeschlossen ist.

D. R.-P. Nr. 265 703 (Kl. 46a) vom 27. Mai 1913.
Raimund Reiher in Kiel.

Knallgasmotor, dadurch gekennzeichnet, daß Wasserstoff und Sauerstoff getrennt voneinander so in den Verbrennungsraum geblasen werden, daß sie sich ungefähr in der Mitte des Raumes treffen und hier durch vorher erfolgte Erhitzung oder durch Kompressionswärme sich entzünden.

D. R.-P. Nr. 265 827 (Kl. 85a) vom 4. Juni 1912.
Alphonso L. Koenig und Heinrich Stahl in San Francisco, V. St. A.

Apparat zum Behandeln von Flüssigkeiten mit Kohlensäuregas, bei welchem dem Flüssigkeitsbehälter das Gas durch eine durchlochte Platte zugeführt wird, dadurch gekennzeichnet, daß die Durchtrittsöffnungen der Platte an der Austrittsseite des Gases weiter als an der Eintrittsseite sind.



D. R.-P. 265 703.

2. Apparat nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Platte elastisch ist und zweckmäßig aus Gummi besteht und sich unter dem Druck unter ihr befindlichen Gases gegen einen derart gestalteten Stützkörper legt, daß sie sich in die Form konzentrischer Wellen einstellt, in welcher die Differenz der Lochweiten an der Austritts- und Eintrittsstelle des Gases gegenüber derjenigen in gestreckter Lage noch vergrößert wird.

Zeitschriften- und Bücherschau.

1. Theoretisches.

Bestimmung der Dampfdruck- und Dichtekurven des Sauerstoffs und Konstruktion eines Apparates zur Bestimmung kritischer Daten. Von Germann. (Physik. Zeitschr. 1913, S. 857—860.)

Die Dampfdruckkurve des Sauerstoffs und eine Bestimmung der kritischen Daten von Wasserstoff. Von Bulle. (Physik. Zeitschr. 1913, S. 860—862.)

Optische Untersuchungen verfestigter Gase. Von Wahl. (Ztschr. phys. Chem. 1913, S. 746—752.)

Über die Temperaturänderung von Luft bei Expansion ohne äußere Arbeitsleistung bei Drucken bis zu 150 at. Von Noell. (Münch. Ber. 1913, S. 213—222.)

2. Stickstoff, Sauerstoff, flüssige Luft.

Sur l'obtention aisée des températures atteignant —211° par l'emploi de l'azote liquide. Von Claude. (Comptes rendus 1913, Bd. 157, S. 397.)

Chaleur de formation de l'azoture de silicium. Von Matignon. (Bull. Soc. chim. 1913, S. 791 bis 793.)

Sur la dessiccation frigorifique de l'air destiné a être liquéfié. Von Claude. (Comptes rendus 1913, Bd. 157, S. 466—469.)

Vorkühlung bei der Luftverflüssigung. Von Bradley und Fenwick. (Ztschr. Sauerst.- und Stickst.-Ind. 1913, S. 359—364.)

3. Ammoniak, Kohlensäure.

Nitride und Ammoniaksynthese. (Naturwissensch. 1913, S. 1303—1305.)

Irrige Anschauungen über die Kohlensäure und ihre Fabrikation. Von Auerbach. (Ztschr. f. ges. Kohlensäure-Ind. 1913, S. 1229—1230, 1249 bis 1250.)

4. Kältetechnik.

Vereinheitlichung der Methoden zur Berechnung und Bestimmung der Leistung und der Leistungsziffern von Kältemaschinen. (Ztschr. f. ges. Kälte-Ind. 1913, S. 236—240.)

Digitized by Google

Die wirtschaftliche Bedeutung der Kältetechnik für den Fischhandel. Von Göttsche. (Kälte-Industrie 1913, S. 245—256.)

Schiffs-Kälteanlagen der Cie. de Navigation Sud-atlantique. Von Rhunke. (Ztschr. f. ges. Kälte-Ind. 1913, S. 218—220.)

Die Freiluft-Kunsteisbahn des Wiener Eislauf-Vereins. Von Setz. (Ztschr. f. Eis- u. Kälte-Ind. 1913, S. 65—69, 93—97.)

Wet versus dry compression in refrigerating-machines. Von Anderson. (Engineering 1913, S. 565—566.)

Le développement des industries frigorifiques aux Etats-Unis. Von Gouault. (Génie civil 1913, S. 271, 287.)

5. Preßluft.

Die Erzeugung der Druckluft und ihre Verwendung in Fabrikbetrieben. (Forts.) Von Wallichs. Fördertechnik 1913, S. 227—231, 249—259.)

Neue Druckluftanlage der Cie. des Mines de Béthune. Von Schmerber. (Génie civil 1913, S. 445—451.)

Drying air for the blast furnace. (Iron Age 1913, S. 654—655.)

Pneumatic-feed air drilling machine. Von Henry (Amer. Mach. 1913, S. 469—470.)

Air-compressors and compressed-air machinery. Von Streeter. (Forts.) (Engin. Magaz. 1913, S. 19—36, 177—193.)

Neue Bücher.

Technik der tiefen Temperaturen. Herausgegeben von der Gesellschaft für Lindes Eismaschinen. Abteilung Gasverflüssigung München. 63 Seiten mit 34 Abbildungen. München und Berlin 1913, Verlag von R. Oldenbourg. Preis geb. 3 Mk.

Die vorliegende, den Teilnehmern des dritten Internationalen Kältekongresses in Chicago gewidmete Schrift gibt einen sehr anschaulichen Überblick über die Entwicklung der Lindeschen Gasverflüssigungsverfahren sowie über den heutigen Stand der aus dieser Technik hervorgegangenen Industrien. Im ersten Teile des Buches beschreibt Professor C. von Linde kurz die physikalischen und technischen Grundlagen der Gasverflüssigung, so die verschiedenen Methoden der Temperaturerniedrigung und die Reingewinnung von Gasen aus Gasgemischen einmal durch Verdampfung der verflüssigten Gasgemische (Luft), sodann durch partielle Kondensation (Wassergas). Einen breiteren Raum nimmt die Schilderung der industriellen Entwicklung dieser Gasgewinnungsverfahren ein, worüber R. Wucherer berichtet. An Hand von zahlreichen guten Abbildungen wird die Vervollkommnung der Apparate zur Luftverflüssigung, zur Sauerstoff- und Stickstoffgewinnung aus verflüssigter Luft und zur Erzeugung von Wasserstoff aus Wassergas besprochen. Weiter findet man interessante Angaben über die Entwicklung der in- und ausländischen Werke und die rasche Zunahme der Produktion bei den zahlreichen Tochtergesellschaften. Auch die mannigfache Verwertung der verschiedenen Gase wird kurz gestreift. Das kleine interessante Buch kann allen Lesern dieser Zeitschrift angelegentlichst empfohlen werden.[1])

Die Nebenprodukte der Leuchtgasfabrikation. Von Dr. phil. K. R. Lange, Dipl.-Ing. (Sammlung Göschen, Band 661.) 148 Seiten mit 13 Figuren. Berlin und Leipzig 1913, G. J. Göschensche Verlagshandlung G. m. b. H. Preis geb. 90 Pfg.

Verfasser will in dem vorliegenden Bändchen der bekannten Sammlung einen weiteren Leserkreis über die technische Bedeutung der verschiedenen Nebenprodukte der Leuchtgasindustrie unterrichten. Er beschreibt zunächst die Gewinnung von Teer, Ammoniak, Cyan- und Schwefelverbindungen bei der Reinigung des Leuchtgases, sodann bespricht er die verschiedenen Nebenprodukte, ihre Entstehung, Eigenschaften und Verarbeitung, und macht auch über die Untersuchung und Verwendung dieser Stoffe nähere Angaben. Leider finden sich in dem Bändchen einige Ungenauigkeiten, die darauf schließen lassen, daß Verfasser die Fabrikation des Leuchtgases nicht aus eigener Anschauung kennt. So heißt es z. B. auf S. 30, daß das Wassergas in einer »Retorte« hergestellt wird und daß es dem Steinkohlengas an Heizwert um »12 Proz.« nachsteht. Diese kleinen Mängel sind bei einer Neuauflage leicht zu beseitigen, ebenso möge dann auch ein kurzer Abschnitt über die wirtschaftliche Bedeutung der Gaswerksnebenprodukte hinzugefügt werden.

[1]) Wir behalten uns vor, in einem der nächsten Hefte auf den Inhalt dieser Schrift nochmals zurückzukommen. D. Red.

Verlag von Carl Steinert in Weimar. — Druck von R. Wagner Sohn in Weimar.

Digitized by Google

Maschinenfabrik Sürth G. m. b. H.

Telegramm-Adresse: Maschinenfabrik

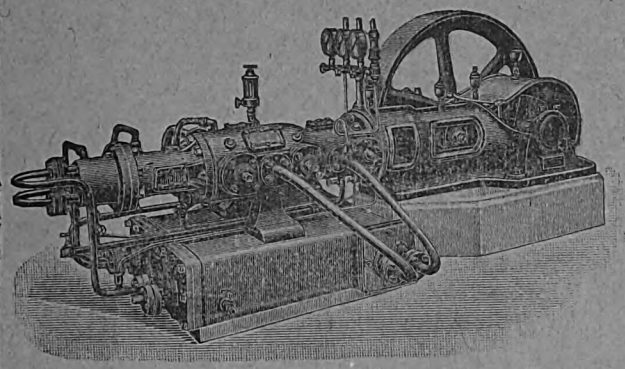
Sürth a. Rh. bei Köln

Fernsprecher: Amt Köln A 5595 und A 5596

empfiehlt sich zur Lieferung ihrer

modernen Wasser- u. Sauerstoff-Erzeugungs-Anlagen

System Sürth :: D. R. P. ::



Dreistufen-Luft-Kompressor
∴ Modell 1912 ∴

Bestens bewährte Apparate, zuverlässig arbeitend, dauernd Gase von 99% Reinheit bei geringstem Kraftverbrauch liefernd.

Sonstige Spezialitäten:
Hoch-, Mittel-, Niederdruck-Kompressoren für alle Gase.

Gas-Verflüssigungs-Anlagen.

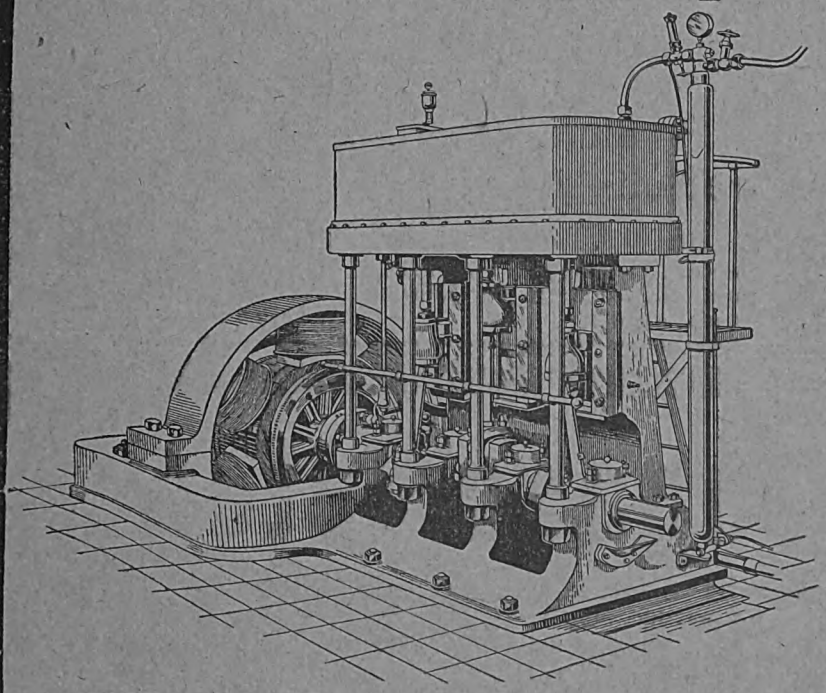
Anlagen zur Entsäuerung von Gebrauchswässern.

Eis- und Kühlmaschinen.

Stahlflaschen. Stahlflaschen-Ventile.

Prospekte und Kostenanschläge kostenlos.

Hochdruckkompressoren



für Drucke bis zu 300 kg/cm² für alle Ansaugleistungen und für

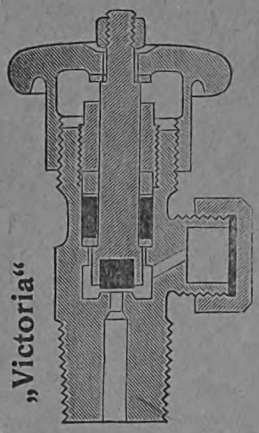
Luft,
Sauerstoff,
Wasserstoff,
Stickstoff,
Blaugas etc.

Antrieb durch Riemen, Dampf- u. Elektromotoren.

Spezial-Ausführungen.

WHITEHEAD & CO., A.-G., FIUME.

Digitized by Google



Flaschenventile für hochgespannte Gase

Konstruktion: **„Victoria“** für Kohlensäure, Sauerstoff, Wasserstoff.

Konstruktion: **„Regina“** D.R.G.M. speziell für Sauerstoff u. Wasserstoff

Leichteste Handhabung. — Tadellose Funktion.

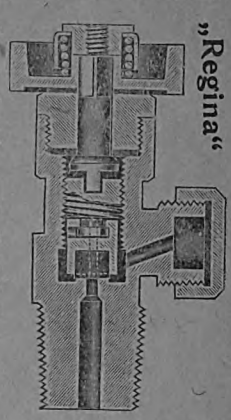
Für Ammoniak, Acetylen, Chlor, schweflige Säure, Stickoxydul bewährte Spezial-Konstruktionen.

Druck-Reduzierventile für Kohlensäure, Sauerstoff, Wasserstoff.

Spezialfabrikation sämtlicher Apparate und Armaturen für die Kohlensäure-Industrie und den Bierausschank.

Ph. Schuster & Cie., m. b. H., Köln-Kalk.

Maschinen- und Armaturen-Fabrik.



Flaschen-Ventil „Triumph“

Sauerstoff, Wasserstoff, Stickstoff etc.

in vorzüglicher Reinheit zu billigsten Tagespreisen, sowie sämtliche Apparate und Armaturen zur Anwendung dieser Gase.

Spezialitäten:

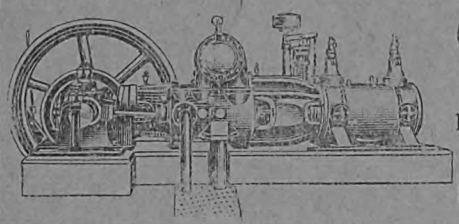
Reduzier-Ventile „Triumph“	Schweißbrenner „Triumph“
Flaschen-Ventile „Triumph“	Kalklichtbrenner „Triumph“
und „Esseff“	Sauerstoff-Rettungsapparate

Sauerstoff-Fabrik Berlin, G. m. b. H.,

Berlin B 33, Tegeler Straße 15.

Vielfach mit höchsten Auszeichnungen prämiiert. Älteste Sauerstoff-Firma Deutschlands, gegründet 1889. Bitten genau auf Firma zu achten. Prospekte umgehend und kostenfrei.

Flaschen-Ventil „Esseff“



Einzylinder-Stufen-Luftkompressor gekuppelt mit Gleichstrom-Dampfmasch.

G. A. Schütz, Wurzen, Sa.

Maschinenfabrik und Gießerei

Depeschenanschrift: Gaschütz Wurzen. | Gegründet 1879. | Fernruf: Wurzen Nr. 6.

Luft-Kompressoren

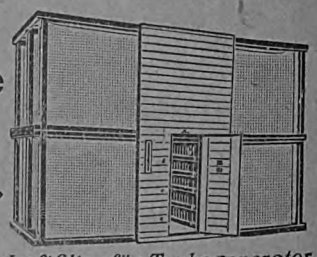
Preßluft-Werkzeuge

Vollständige Preßluft-Anlagen

Staubdichte Filter für Luft u. Gase, D.R.G.M.

für Kompressoren zum Reinigen des angesaugten Volumens,
„ Turbo-Dynamos und -Motoren zum Reinigen der Kühlluft.

Turin 1911: Ehrendiplom.



Luftfilter für Turbogenerator

2]

Ballongasometer

kaufen Sie erheblich billiger als Metallgasometer bei weit höheren Eigenschaften als letztere. — Montagekosten werden erspart, höchste Betriebssicherheit bei hoher bezw. langer Haltbarkeit des Ballonstoffes usw. Wir liefern diese Gasometer als Spezialität an Sauerstoff-Kohlensäure, Stickstoff- usw. Fabriken. Ia. Referenzen.

Man verlange Spezialofferte von der **Internationalen Nürnberglicht-Gesellschaft m. b. H., Berlin W 9,** Potsdamer Straße 127/8.

Druck von R. Borkmann in Weimar

Digitized by Google

XVI. Jahrgang. Heft 2.

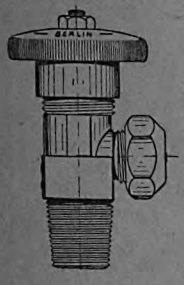
Zeitschrift
für komprimierte und flüssige Gase
sowie für die Pressluft-Industrie

(begründet als „Zeitschrift für komprimierte und flüssige Gase“ von Dr. M. Altschul).

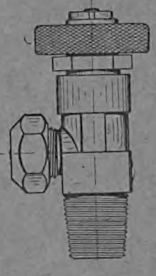
Unter Mitwirkung von Autoritäten der behandelten Spezialgebiete
herausgegeben von Dr.-Ing. **A. Sander,** Chemiker.

Verlag von Carl Steinert in Weimar.

Rommenhöller-Ventile
für
Kohlensäure – Sauerstoff – Wasserstoff.

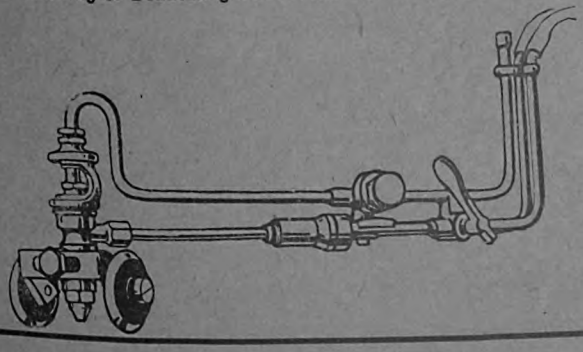


Besondere Vorzüge:
Kräftige Bauart. - Lange Gebrauchsdauer.
Absolut genaue Herstellung.
Jeder einzelne Teil kann leicht und schnell ausgewechselt werden.



Kohlensäurewerke C.G. Rommenhöller Aktiengesellschaft
Berlin N. W. 7.

SCHNEIDAPPARATE
garantiert bis zu 800 mm Materialstärken.
Vor unbefugter Benutzung des Verfahrens wird gewarnt.



SCHWEISSAPPARATE
für Wasserstoff und Sauerstoff
für ½—10 mm Blechdicke.

WASSERSTOFF u. SAUERSTOFF
ab unseren Fabriken in: Griesheim a.M., Bitterfeld, Gleiwitz, Küppersteg, Bremen, Weidenau, Stuttgart.

CHEMISCHE FABRIK
GRIESHEIM-ELEKTRON
FRANKFURT a. M.

Digitized by Google

Inhalt

des 1. Heftes (S. 1—20)

Die Verleihung des Nobelpreises für Physik an Prof. H. Kamerlingh Onnes-Leiden. Von Prof. J. P. Kuenen-Leiden.

Untersuchungen über das autogene Schneidverfahren. Von Dr.-Ing. R. Plieninger.

Wissenschaftliche und technische Mitteilungen:

Bombe mit Rührwerk für hohe Drucke.

Verhalten von Wasserstoff gegen Paladium.

Schlagwetteranzeigen.

Läutewerke mit Kohlensäureantrieb.

Naturgas in Louisiana.

Druckluft als Schutz für Kriegsschiffe.

Druckluft zur Abwässerreinigung.

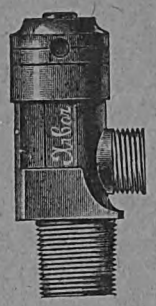
Nachrichten aus der Industrie.

Patentschau.

Patent-Anmeldungen u. -Erteilungen.

Zeitschriften- und Bücherschau.

Arbor-Ventile

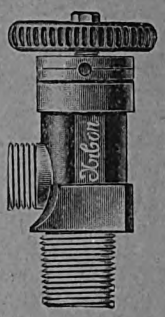


für hochgespannte Gase

wie Sauerstoff, Stickstoff, Wasserstoff, Kohlensäure, Ammoniak, Chlor, Acetylen, schweflige Säure, Stickoxydul, Chloraethyl, Blaugas.

Unübertroffen,

ca. 1½ Million Stück im Verkehr.



Actien-Gesellschaft für Kohlensäure-Industrie

Berlin NW. 6, Schiffbauerdamm 21.

Neu erschienen:

Die Herstellung, Verwendung und Aufbewahrung flüssiger Luft. :: ::

4. wesentlich vermehrte Auflage. Mit über 200 Abbildungen. Preis **9.—** Mark.

Carl Steinert, Verlagsbuchhandlung, Weimar.

Patentbureau

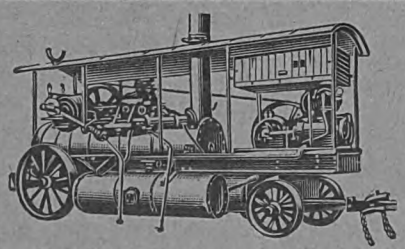
der Zeitschrift für kompr. und flüssige Gase sowie für die Preßluft-Industrie

Dipl.-Ing. R. Fischer

Patentanwalt

Berlin SW. 47 Yorckstraße 12

Für eine große Maschinenfabrik wird für die Abteilung Druckluftwerkzeuge ein selbständiger Konstrukteur mit elektro-technischen Kenntnissen und guter Vorbildung auf theoretischem und praktischem Gebiete gesucht. Es kommen nur Bewerber, welche über längere Erfahrungen verfügen, in Betracht. Die Stelle ist eine aussichtsreiche und gut dotierte. Gefl. Angebote, enthaltend ausführl. Lebenslauf, Gehaltsansprüche usw. sind zu richten unter Nr. 422 an die Expedition dieser Zeitschrift.



Fahrbare Kompressoranlage für Antrieb durch Heißdampflokomobile

G. A. SCHÜTZ

MASCHINENFABRIK u. EISENGIESSEREI

Telegramme: Gaschütz, Wurzen — **Wurzen i. S.** — Fernsprecher: Wurzen No. 6.

Tragbare, fahrbare und selbstfahrende

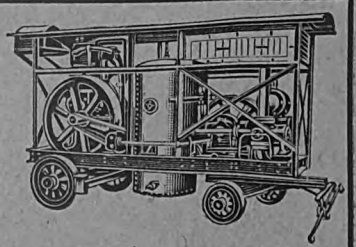
Kompressor-Anlagen für Bau- und Montagezwecke

sowie z. Betriebe von Strassenpflasterrammen D.R.P.

Man verlange Prospekte 23 und 24.

Ortsfeste Kompressor-Anlagen für jede Leistung.

Gegründet 1879. **Leipzig 1913: Goldene Medaille.**



Fahrbare Kompressoranlage mit Benzinmotorantrieb.

Digitized by Google

Zeitschrift
für
komprimierte und flüssige Gase
sowie für die Pressluft-Industrie.
Unter Mitwirkung von Autoritäten der behandelten Spezialgebiete
herausgegeben von
Dr.-Ing. **A. Sander**, Chemiker.

Heft 2. **Februar 1914.** **XVI. Jahrgang.**

Die **„Zeitschrift für komprimierte und flüssige Gase sowie für die Pressluft-Industrie"** erscheint monatlich. Alle den Inhalt der Zeitschrift betreffenden Sendungen sind an die Adresse des Herausgebers, Karlsruhe i. B., Schlossplatz 8, zu richten. Der Bezug der Zeitschrift kostet halbjährlich Mk. 8.—. Bestellungen nimmt die **Verlagsbuchhandlung von Carl Steinert in Weimar,** die Post sowie jede Buchhandlung entgegen. Nicht abbestellte Abonnements gelten für den nächsten Jahrgang als erneuert. — Inserate werden für die 3gespaltene Petitzeile mit 40 Pfg. berechnet. Bei Wiederholungen tritt entsprechende Ermässigung ein. Erfüllungsort: Weimar.

Nachdruck nicht gestattet.

Untersuchungen über das autogene Schneidverfahren.

Von Dr.-Ing. **R. Plieninger.**

(Fortsetzung von S. 11.)

Versuchsanordnung und Apparate.

Die Versuche wurden mit einem Brenner ausgeführt, der auf einem Support durch eine Spindel zwangläufig geführt wurde. Das Schema der Anordnung zeigt Abb. 7. Der Brenner a wird durch die verstellbaren Rollen r im richtigen Abstande von der zu schneidenden Platte b geführt. Die Spindel c wird durch das Handrad d mittels einer Übersetzung bewegt. Die Kurbel e dient nur dazu, den Brenner ohne Übersetzung wieder schnell in die Anfangsstellung zurückzuführen.

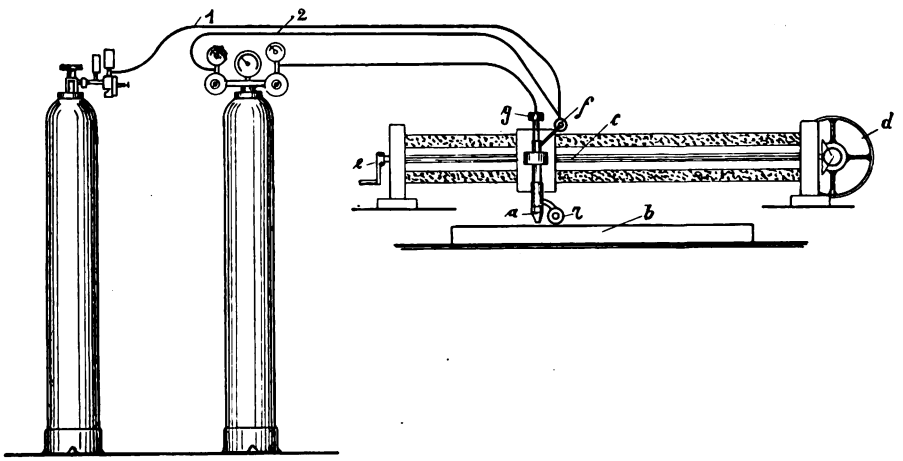


Abb. 7.

Das Heizgas kommt durch die Schläuche 1 und 2 und vereinigt sich in der Mischkammer f, während der Drucksauerstoff zum Schneiden bei g eingeführt wird. Die Gesamtanordnung ist aus Abb. 8 ersichtlich.

Die Konstruktion des Brenners selbst zeigt Abb. 9.

Das Heizgas (Wasserstoff und Sauerstoff, die sich in der Mischkammer im Verhältnis 4:1 vereinigen) tritt bei a ein und bei b in der ringförmigen Öffnung aus. Der Schneidsauerstoff tritt bei c ein und strömt bei d aus. Durch

Digitized by Google

Drehung des Bügels e kann man die innere Hohlspindel mit Düse f verschieben; dadurch ändert sich, infolge der Konizität, der Querschnitt der Heizgasöffnung und die Heizflamme läßt sich auf diese Weise regulieren. Es ist nämlich stets dafür zu sorgen, daß die entzündete Flamme einen in Abb. 10 wiedergegebenen Brennkegel von bläulicher Färbung und ca. 5—8 mm Länge bekommt. Wird die innere Düse zu weit vorgeschoben, so wird das austretende Gasgemisch zu

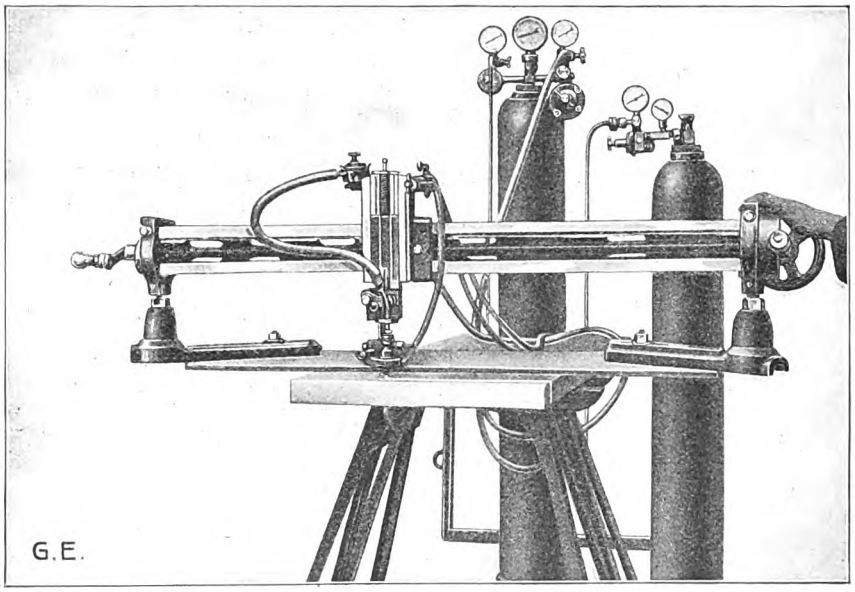


Abb. 8.

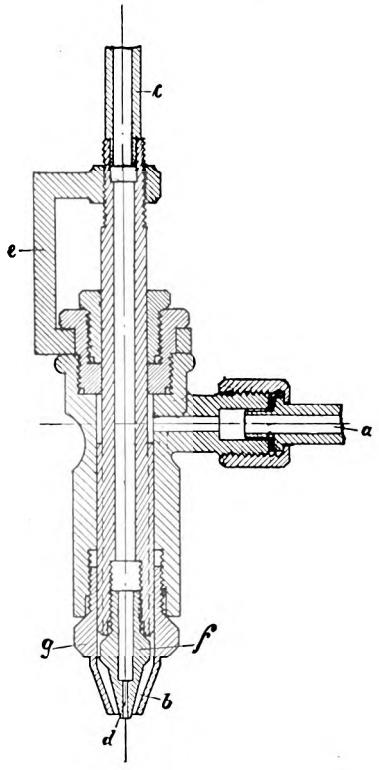


Abb. 9.

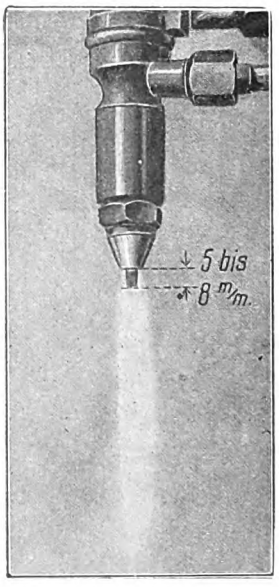


Abb. 10.

Digitized by Google

sehr gedrosselt, und die Heizwirkung der Flamme ist in diesem Falle ungenügend. Wird im Gegenteil die innere Düse gegenüber der äußeren zu weit zurückgeschraubt, so wird die Flamme ohne Brennkegel erscheinen, bzw. zurückschlagen.

zierventil angewandt. Das Reduzierventil wird an den Seitenzapfen des Flaschenventils mittels der Überwurfmutter 1 angeschraubt.

Je nach Einstellung der Regulierschraube 2 drückt die Feder 6 mehr oder weniger auf die

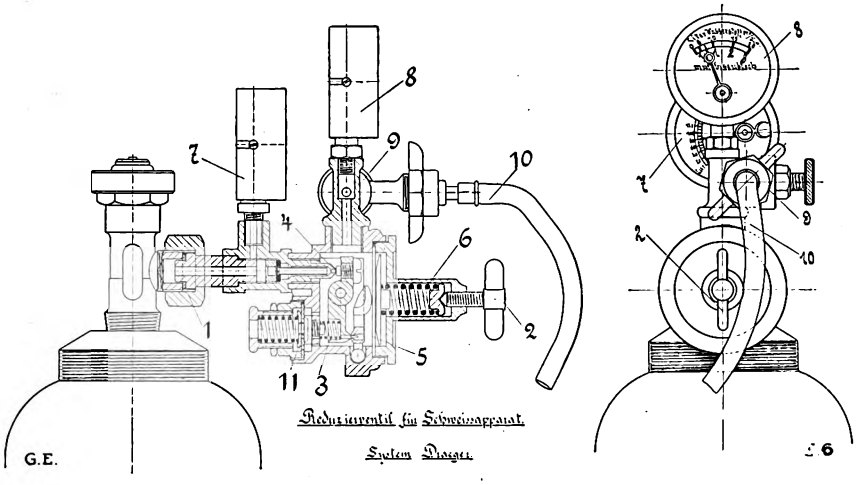


Abb. 11.

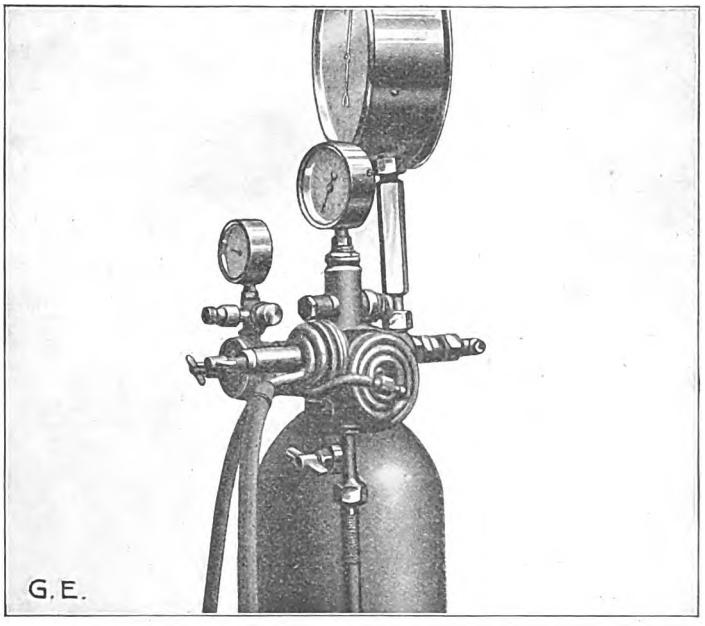


Abb 12.

Die Düsen f und g sind auswechselbar und haben je nach der zu schneidenden Blechstärke eine andere Bohrung.

Das Reduzierventil.

Um dem Schneidsauerstoff und auch dem für das Heizen nötigen Sauerstoff und Wasserstoff den der jeweiligen Blechstärke entsprechenden Druck zu erteilen, wird das in Abb. 11 gezeigte Redu-

Membran 5. Diese überträgt die Bewegung, durch einen einseitigen Hebel auf kleineres Maß übersetzt, auf einen durch die Feder 3 angedrückten Doppelhebel, der dann die Bohrung 4 entsprechend mehr oder weniger freigibt. Das Gas, das nun durch 9 und 10 ausströmen kann, drückt auf die Membran nach außen und reguliert so den Gaszufluß. Das Manometer 7 zeigt den

Digitized by Google

Druck in der Flasche, 8 den des ausströmenden Gases an. Auf der Rückseite des Regulierapparates sitzt ein Sicherheitsventil 11, das eine Überlastung der Membran zu verhindern bestimmt ist.

Anfänglich wurden die Versuche dadurch beeinträchtigt, daß nach längerem Arbeiten, wie es z. B. beim Schneiden mit einem niedrigprozentigen Sauerstoff eintritt, das Reduzierventil für den Schneidsauerstoff nicht mehr genügend Sauerstoff durchließ. Dies lag daran, daß infolge der Expansion des ausströmenden Sauerstoffes das ganze Gehäuse und damit auch die Membran 5 sich abkühlte. Letztere zog sich zusammen und spannte sich nach der Ebene des Randes; hierdurch wurde der Sauerstoff bei 4 gedrosselt.

Um diese Fehlerquelle zu beseitigen, wurde das ganze Gehäuse des Reduzierventils mit einer Heizschlange umgeben (Abb. 12), welche durch Backen fest angepreßt war und durch welche heißes Wasser geleitet wurde. Die Anordnung ist in Abb. 13 schematisch angedeutet. Die Erwärmung des Leitungswassers geschah in einer in einem geheizten Ölbade stehenden Schlange. Die Temperaturregulierung wurde in einfachster Weise durch Änderung der Zuflußmenge bewirkt.

Druck am Reduzierventil.

Durch die Chemische Fabrik Griesheim-Elektron sind durch jahrelange Versuche der für verschiedene Blechstärken günstigste Druck am Reduzierventil und die dazugehörigen Düsenquerschnitte festgelegt. Um nicht über Gebühr viele Düsen zu erhalten, wird je für eine Reihe von Blechstärken eine einzige Düsenbohrung, statt wie es bezüglich des Gasverbrauches günstiger wäre, mehrere Düsen verwendet.

Für die von mir untersuchten Bleche sind die gegebenen Größen folgende:

Blechstärke mm	Druck am Reduzierventil Atm.	Düsendurchmesser. mm
20	2,5	1,2
40	4,2	1,4
60	4,5	1,4

Diese Drucke wurden von mir als die in der Praxis gebräuchlichen beibehalten und zwar zunächst auch für das Schneiden mit niedrigprozentigem Sauerstoff. Zwischen Reduzierventil und Schneiddüse ist selbstverständlich ein Druckabfall vorhanden, der bei den Versuchen, infolge gleicher Länge der Verbindungsleitung, bei gleichen Mengen stets gleich war und infolgedessen nicht weiter berücksichtigt wurde.

Geht man von der Überlegung aus, daß man der Schnittstelle in der Zeiteinheit eine bestimmte Sauerstoffmenge zuführen muß, wie sie beim Schneiden mit dem üblichen Handelssauerstoff von 98,5 % an sie gelangt, so muß man von minderwertigem Gas eine entsprechend größere Gasmenge an der Schnittstelle vorbeiführen.

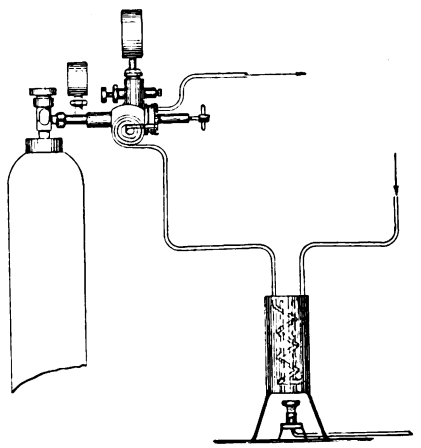


Abb. 13.

Braucht man bei einem 98,5 % Sauerstoff z. B. 88,6 l Gas pro Minute, so muß man bei einem 80 % Sauerstoff $\frac{88{,}66 \times 98{,}5}{80} = $ ca. 109 l ausströmen lassen.

Um diese Gasmenge an die Schnittstelle heranzubringen, mußte entweder der Durchmesser der Düse vergrößert oder der Druck erhöht werden.

Der letztere Weg wurde als der einfachere gewählt.

Um den für die verschiedenen Gasmengen nötigen Druck zu ermitteln, ließ ich, bei dem für eine gewisse Blechstärke bestimmten Druck, eine Minute lang den Sauerstoff ausströmen. Aus dem entstehenden Druckabfall konnte der Sauerstoffverbrauch errechnet werden. Dann erhöhte ich den Druck so lange, bis in derselben Zeit die für einen bestimmten Sauerstoff berechnete Gasmenge ausgeströmt war, d. h. der dieser entsprechende Druckabfall eingetreten war.

Digitized by Google

Die Bestimmung, die der Einfachheit halber nur mit auf 50 Atm. gefüllten Flaschen ausgeführt wurde, um die Differenz zwischen wahrem Inhalt und dem sich aus der p × v Linie ergebenden Volumen, vernachlässigen zu können, gestaltete sich etwa folgendermaßen: 40 mm Blech: Flascheninhalt 40,3 l, Düsendurchmesser 1,4 mm, Ausströmdauer eine Minute, 98,5 % O_2 ergibt bei einem Druck am Reduzierventil von p = 4,2 Atm. einen für den Flascheninhalt gültigen Druckabfall d = 2,2 Atm. = 88,7 l/min.

90 % O_2 erfordert also $d = \frac{2{,}2 \times 98{,}5}{90} = 2{,}4$ Atm. Druckabfall = 96,7 l/min.

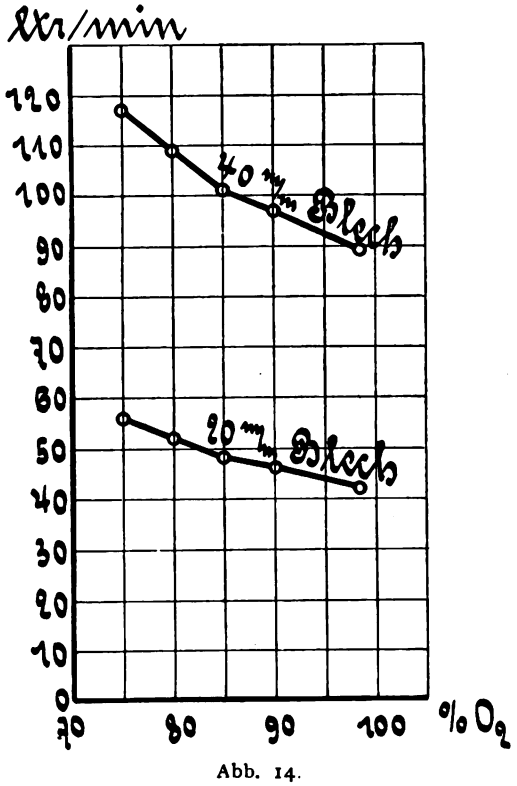


Abb. 14.

Dieser wird erreicht durch p = 4,6 Atm. usw., so daß sich folgende Werte ergeben:

1	2	3	4
O_2 %	p Atm.	d Atm.	l/min.
98,5	4,2	2,2	89
90	4,6	2,4	97
85	5,1	2,5	101
80	5,6	2,7	109
75	6,3	2,9	117

20 mm Blech: Flascheninhalt 40,3 l, Düsendurchmesser 1,2 mm, Ausströmdauer zwei Minuten.

98,5 % O_2 ergibt bei p = 2,5 Atm. einen Druckabfall d = 2,1 Atm. = ca. 42 l/min.

90 % O_2 erfordert also $d = \frac{2{,}1 \times 98{,}5}{90} = 2{,}3$ Atm. Druckabfall = ca. 46 l/min. und wird erreicht durch p = 2,7 Atm.

Nachstehend die hieraus resultierenden Werte:

1	2	3	4
O_2 %	p Atm.	d Atm.	l/min.
98,5	2,5	2,1	42
90	2,7	2,3	46
85	2,9	2,4	48
80	3,1	2,6	52
75	3,4	2,8	56

Die erforderlichen Ausflußmengen sind in Abb. 14, die dazugehörigen Drucke in Abb. 15 für ein 20 mm und ein 40 mm Blech graphisch dargestellt. Die Kurven in Abb. 14 sind Teile von Hyperbeln, was aus den dazugehörigen Gleichungen hervorgeht. Bei sehr niedrigprozentigem Sauerstoff wäre also eine unverhältnismäßig größere Gasmenge nötig.

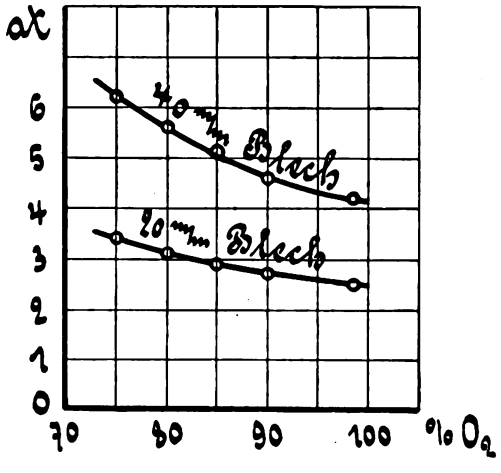


Abb. 15.

Die Werte der Rubrik 4 und die dazugehörigen Kurven sind nur annähernd gerechnet, da infolge der Ungenauigkeit der Ablesungen eine genaue Ermittlung keinen Zweck hätte.

(Fortsetzung folgt.)

Digitized by Google

Druckluft-Handpflasterrammen.

Von Oberingenieur **M. Kliecksee.**[1])

In neuerer Zeit, wo die Arbeitslöhne in stetem Aufsteigen begriffen sind, ist der Unternehmer mehr denn je gezwungen, die Handarbeit durch Einführung des Maschinenbetriebes ganz zu ersetzen oder doch so weit als möglich zu verringern. Dieses Bestreben macht sich auch jetzt mehr und mehr im Straßenbau bemerkbar, wo — besonders in den Großstädten — für Steinsetzer und Rammer nicht nur sehr hohe Löhne gezahlt werden müssen, sondern auch eine größere Unabhängigkeit vom Arbeiter wünschenswert erscheint.

Beim Abrammen von Pflaster wird von den Behörden gewöhnlich eine Rammkante von 3—4 cm vorgeschrieben, d. h. die Pflastersteine müssen durch Rammarbeit auf dieses Maß in die Bettung eingetrieben werden, eine Arbeit, die von Hand — zumal bei fester Unterbettung — mit den im Gewicht beschränkten Rammen nur unter größter Anstrengung des Arbeiters ausführbar ist.

Es sind nun bereits viele Vorrichtungen ersonnen, um die Rammarbeit auf mechanischem Wege auszuführen; in der Praxis haben sich diejenigen am besten bewährt, durch die die Handarbeit am treffendsten nachgeahmt wird. Dies trifft auf die nachstehend beschriebene Druckluft-Handpflasterramme von Wegener zu.

Abb. 1 zeigt die Ramme im Schnitt. Ihre äußere Form ähnelt der gewöhnlichen Handramme, und wie bei dieser befinden sich am Kopfende zwei Handgriffe, die zur Führung dienen. Als Triebmittel wird Druckluft gebraucht, die durch eine fahrbare Kompressoranlage erzeugt wird. Der Kompressor wird von einem Benzin- oder Benzolmotor angetrieben, der nach dem Ausschalten des Kompressors auch zum Verfahren des Wagens dient.

Die Druckluft von 6—7 at wird den Handrammen durch etwa 15 m lange Schläuche von 16 mm Dmr. zugeführt. Der Rammer trägt bei der Arbeit den Schlauch an einem Leibgurt befestigt, s. Abb. 2.

Im Kopfe der Ramme, Abb. 1, ist ein gehärteter Schieber a eingebaut, der durch einen Handhebel b gesteuert wird. Eine Feder c unter diesem Steuerschieber bringt ihn selbsttätig in die gezeichnete Lage zurück. Im Innern der Ramme befindet sich ein Kolben d, dessen Kolben-

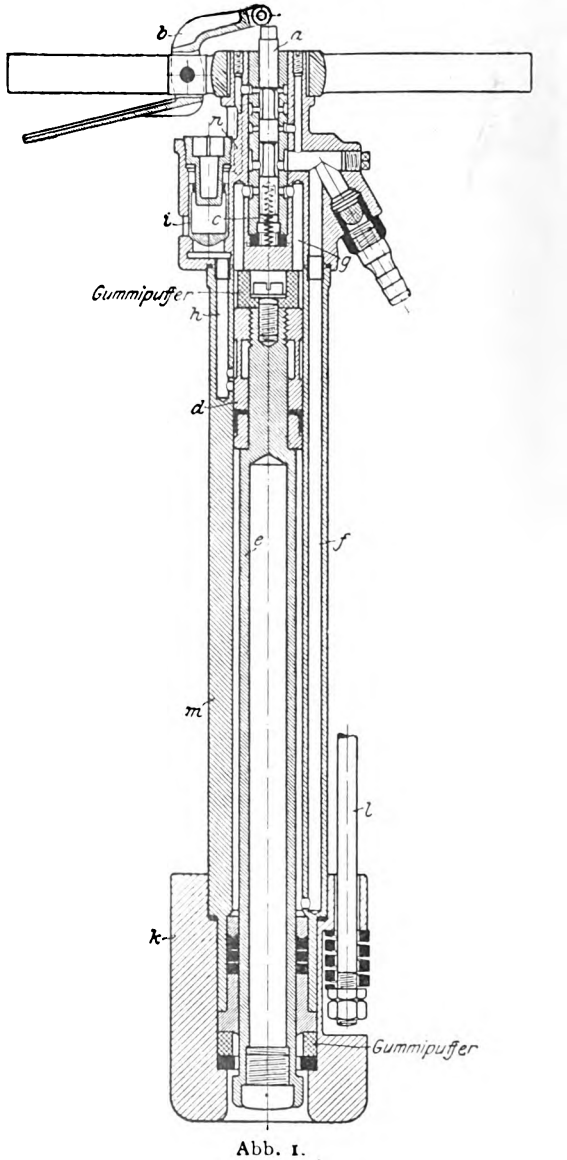


Abb. 1.

stange e hohl ist. Die Ringfläche, die durch Kolben und Kolbenstange gebildet ist, steht mittels des Kolbens f ständig unter Druck, so daß der Kolben in der Ruhestellung der Ramme die gezeichnete Lage einnimmt. Wird nun durch den

[1]) Mit Erlaubnis des Verfassers und des Vereins Deutscher Ingenieure aus der Zeitschrift des Vereines deutscher Ingenieure 1913, Seite 1020.

Digitized by Google

Handhebel b der Steuerschieber a niedergedrückt, so kann die Druckluft durch die Kanäle g in den Zylinderraum über dem Arbeitskolben d eintreten und der Zylinderkörper wird emporgehoben, wobei sich die Kolbenstange e auf das Pflaster aufstützt. Läßt der Arbeiter aber den Hebel b los,

Abb. 2.

so wird der Schieber a durch die Feder c in seine Anfangsstellung zurückgebracht und dadurch der Zylinderraum über dem Kolben d mit dem Auspuff verbunden, so daß die zum Heben der Ramme benutzte Druckluft durch den Kanal h und das Auspuffventil i ins Freie entweichen kann. Die Ramme fällt dann auf das Pflaster herab. Da die Ringfläche des Arbeitskolbens d ständig unter Druck steht, wird er mithin, sobald seine obere große Fläche entlastet ist, während die Ramme noch im Herabfallen begriffen ist, in seine höchste Stellung zurückgeschnellt. Man kann so mit der Ramme von einem Stein auf den anderen übergehen, wobei der Arbeiter die Ramme nur vor ihrer Aufwärtsbewegung in der Richtung etwas zu neigen braucht, nach der übergegangen werden soll. Der Rammer kann Schläge von beliebiger Fallhöhe dadurch ausführen, daß er den Handhebel b losläßt, sobald die Ramme bis zur gewünschten Fallhöhe aufgestiegen ist. Der Rammbär k ist aus Stahl gefertigt und an seiner Schlagfläche gehärtet. Er ist durch Zugstangen l mit dem Kopf der Ramme verschraubt, und zwar so, daß der Arbeitszylinder m zwischen beiden eingespannt ist.

Beim Abrammen von Kleinpflaster oder Mosaik wird der Rammbär, der 158 mm Dmr. hat, gegen eine Vierkantplatte von (200 × 200) qmm ausgetauscht.

Das im Kopf der Ramme befindliche Ventil i läßt die beim Arbeitshub verbrauchte Druckluft ausströmen. Dieses Ventil wird, sobald Druckluft in den oberen Zylinderraum geleitet wird, dadurch auf seinem Sitz gehalten, daß durch die Bohrung n, gesteuert vom Schieber a, ebenfalls Druckluft eintritt,

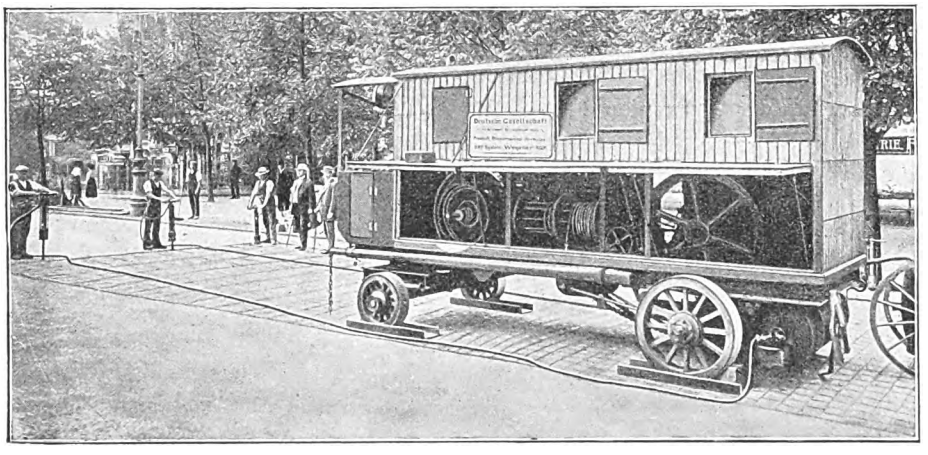


Abb. 3.

die beim Herabfallen der Ramme auspufft. Ein besonderes Auslaßventil mit großem Querschnitt wird dadurch erforderlich, daß die Rammen bei kalter Witterung Neigung haben, einzufrieren, was auf die Kälteentwicklung zurückzuführen ist, die bei der Expansion der Druckluft beim Auspuffen auftritt.

Mit der Druckluft-Pflasterramme ist ein Ar-

Digitized by Google

beiter imstande, etwa 80 Schläge in der Minute auszuführen. Der Luftverbrauch stellt sich dabei etwa auf 0,5 cbm-min. bei 6 at.

Die fahrbaren Maschinenanlagen zur Erzeugung der Druckluft werden in drei Größen hergestellt, und zwar für den gleichzeitigen Betrieb von einer, zwei und drei Druckluft-Pflasterrammen. Abb. 3 zeigt eine größere Anlage zum Betriebe von drei Rammen. Kompressor und Motor sind dabei so groß gehalten, daß bei Bedarf noch eine vierte Ramme angeschlossen werden kann. Der Motor der Reform-Motorenfabrik in Böhlitz-Ehrenberg bei Leipzig leistet 18 PS bei 350 Uml.-min. und hat an jeder Seite ein Schwungrad mit Reibkuppelung. Von der einen Seite wird der Kompressor durch Riemen, von der anderen das Fahrwerk durch Kette angetrieben. Der Wagen macht beim Vorwärtsgang rund 6 km, beim Rückwärtsgang etwa 3 km-st. Der Kompressor saugt 2 cbm-min. Luft durch ein Taschenfilter an. Ein Windkessel von rund 0,3 cbm Inhalt dient zum Aufspeichern der Druckluft. Motor und Kompressor werden je durch eine besondere Kühlpumpe mit Zahnradantrieb gekühlt. Die Kühlpumpe für den Kompressor saugt das Wasser aus einem Wasserwagen an, der neben die Anlage gestellt wird, drückt es durch den Kompressor und von da in den Wagen zurück. Für den Motor ist ein besonderer Kühlwasserbehälter im Wagen vorgesehen.

Das Kühlwasser des Motors wird in verhältnismäßig kurzer Zeit stark erwärmt, während das für den Kompressor in der gleichen Zeit nur eine geringe Temperaturerhöhung erfährt, so daß es für den Motor weiter verwendet werden kann.

Der Wagen ist mit einem Holzmantel verkleidet. An der einen Seite befindet sich eine verschließbare Einsteigetür, während an der anderen Klappen in der ganzen Wagenlänge in halber Höhe der Verkleidung vorgesehen sind. Das Innere des Wagens ist so geräumig, daß darin eine kleine Feilbank mit Schraubstock Platz findet, um Ausbesserungen an Ort und Stelle ausführen zu können. Unter dieser Feilbank befindet sich eine Holztrommel zum Aufwickeln der Preßluftschläuche.

Bei kleineren Anlagen zum Betriebe von einer oder zwei Rammen dient zum Antrieb des Kompressors, der 40 cbm-st leistet, ein Motor der Motorenfabrik Magnet in Weißensee bei Berlin, der bei 850 Uml.-min. 10—12 PS leistet. Da der einstufige Kompressor nur 6,5 PS braucht, so ist eine Kraftreserve vorhanden, die einen störungsfreien Betrieb gewährleistet. Auch bei diesen kleinen Anlagen dient der Motor zum Fortbewegen der Wagen.

Der Motor hat einen Rippenrohrkühler mit 12,5 qm Kühlfläche. Der Kompressor arbeitet einstufig. Sein Getriebe läuft in einem Ölbade, so daß er so gut wie keine Wartung erfordert, was bei der Bedienung durch ungeübte Leute sehr wertvoll ist. Die Luft wird durch ein trichterförmig erweitertes Rohr, das an seiner Öffnung mit Drahtgaze bespannt ist, angesaugt und nach der Kompression in den auf dem Hinterteil des Wagens angeordneten Sammelbehälter von etwa 0,2 cbm Inhalt gedrückt. Der Kompressor wird unmittelbar durch Wasser gekühlt, das sich in einem umgebauten Behälter befindet.

Es sei noch erwähnt, daß der Wagen für drei Arbeitstage Benzin faßt.

Die gesamte Maschinenanlage ist in einem Blechgehäuse, das mit verschließbaren Klappen versehen ist, eingebaut, so daß die Anlage ohne Aufsicht auch auf Baustellen, die weit vom Verkehr entfernt liegen, stehen bleiben kann. Die Rammen werden von der Maschinenfabrik von G. A. Schütz in Wurzen i. S. gebaut, die auch die zuletzt beschriebene Anlage auf der Internationalen Baufach-Ausstellung vorführte.

Um auch kleineren Städten die Einführung dieser neuen Maschine zu ermöglichen, wird von G. A. Schütz noch eine kleine Druckluftanlage zum Betrieb einer Ramme gebaut, die durch ein Pferd verfahren werden kann. Sie besteht aus einem Kompressor von 40 cbm-st. Leistung, der von einem 8- bis 10pferdigen Motor mit 850 Uml.-min. angetrieben wird. Die Kühlung ist ähnlich wie vorher eingerichtet. Der Wagen ist zweirädrig und mit einem unter der Radmitte aufgehängten Rahmen aus ⊐-Eisen versehen, der die Maschinen trägt. Der Rahmen kann durch Handrad und Gewindespindel auf das Pflaster herabgelassen

Digitized by Google

Maschine Nr.	Anlagekapital	Tilgung und Verzinsung 20 vH		Kraftverbrauch	Brennstoffverbrauch täglich	Anzahl der Rammer	Tagelohn des Rammers	Öl und Putzwolle täglich	Ausbesserungen täglich	tägliche Leistung	gesamte Unkosten täglich	Preis für 1 qm gerammtes Pflaster
		für das Jahr	für den Arbeitstag									
	ℳ	ℳ	ℳ	PS	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	qm	ℳ	₰
1	15 000	3000	12,50	18	14,50	4	24	2	3	300	56,00	18,5
2	11 000	2200	9,20	12	9,75	2	12	1,50	2	200	34,45	17,2
3	7 500	1500	6,25	8	6,50	1	6	1	1	100	20,75	20,7
4	6 000	1200	5,00	8	6,50	1	6	1	0,75	100	19,25	19,2

werden, so daß die Maschinen beim Betriebe fest auf dem Erdboden stehen.

Zum Schlusse sei eine kurze Übersicht über die Wirtschaftlichkeit der Druckluft-Pflasterrammen gegeben. Darin ist die Anlage zum Betriebe von 3—4 Rammen mit Nr. 1, die für zwei Rammen mit Nr. 2, die für eine Ramme mit Nr. 3 bezeichnet. Unter Nr. 4 ist die zuletzt beschriebene Anlage für eine Ramme ohne Motorwagen aufgeführt. Der Berechnung sind 240 Arbeitstage im Jahre zugrunde gelegt, wie es im Straßenbau allgemein üblich ist. Als Lohnsatz für den 9stündigen Arbeitstag ist ein Mittelwert von 6 Mk. angenommen. Der Brennstoffverbrauch beträgt 0,3 kg-PS-st; der Preis für Benzol ist mit 30 Mk. für 100 kg angesetzt. Mit einer Druckluftramme werden in einem Tage 100 qm Pflaster auf fester Unterbettung abgerammt. Mit Handrammen kostet 1 qm derartigen Pflasters 0,25 Mk.

In der Zusammenstellung sind bei der Maschine Nr. 1 vier Leute verzeichnet, und zwar 3 Rammer und 1 Maschinenführer, da diese großen Anlagen eine bessere Aufsicht erfordern. Die kleineren Anlagen können von den Rammern mitbedient werden.

1 qm Pflaster auf fester Unterbettung stellt sich mithin auf durchschnittlich 0,20 Mk., während bei Handarbeit 1 qm mindestens 0,25 Mk. kostet.

Außerdem bietet der Maschinenbetrieb den Vorteil, daß der Unternehmer wesentlich leistungsfähiger wird und nicht mehr den oft übertriebenen Forderungen der Arbeiter machtlos gegenübersteht, um so mehr, als das Rammen mit der Preßluftramme in kurzer Zeit von jedem Rammer erlernt werden kann. Die Maschinenfabrik G. A. Schütz plant, an Stelle der bisher ausschließlich verwendeten Benzin- und Benzolmotoren für die Folge Rohöl- oder Petroleummotoren zu verwenden, um auf diese Weise die recht erheblichen Betriebskosten zu verringern. Die angeführten Werte für Brennstoffverbrauch würden sich dann um etwa 30 v. H. niedriger stellen, und die Rammarbeit für 1 qm Pflaster würde etwa 0,18 Mk. gegen 0,25 Mk. bei Handarbeit kosten.

Frachtermäßigung für Azetylen dissous und Ölgas.

Von Ingenieur **P. M. Grempe**-Berlin.

Von dem Tarifamt der Kgl. Bayerischen Staatsbahnen war vor einiger Zeit bei der ständigen Tarifkommission der deutschen Eisenbahnen der Antrag gestellt worden, für verflüssigtes Ölgas (Blaugas) in Stückgutsendungen eine Frachtermäßigung zu gewähren. Aus diesem Anlaß hat die Berliner Handelskammer beantragt, der Azetylen-Industrie ihres Bezirkes die gleiche Vergünstigung für Azetylen dissous zu gewähren. Wenn auch diese Anträge inzwischen abgelehnt wurden, so enthält die Denkschrift der Handelskammer Berlin doch über die wirtschaftliche Bedeutung dieser Industrien eine Reihe von Angaben, die für die Leser dieser Zeitschrift von besonderem Interesse sind.

Azetylen dissous oder gelöstes Azetylen wird in der Weise gewonnen, daß chemisch reines, vollkommen trockenes Azetylen, das in großen Erzeu-

Digitized by Google

gungsanlagen entwickelt wurde, in Stahlflaschen unter einem Druck von 15 Atm. gepreßt wird. Die Stahlzylinder sind mit einer porösen Masse ausgefüllt, die mit einer Lösungsflüssigkeit (Azeton) durchtränkt ist. In dieser Flüssigkeit löst sich bekanntlich Azetylen in großen Mengen und wird bei der Entspannung ohne weiteres wieder frei. Ein Kubikmeter Azetylen dissous kostet zur Zeit im Handel 2 Mk. ab Werk, sofern Eigentums-Flaschen benutzt werden.

Das Azetylen dissous wird sowohl für Beleuchtungszwecke örtlicher Art, wie Leuchtfeuer, Küsten- und Seezeichen-Beleuchtung, im Eisenbahn-Signalwesen usw., als auch zur ambulanten Beleuchtung für Automobile, Wasser- und Luftfahrzeuge, Eisenbahnwagen usw. benutzt. Ein weiteres großes Anwendungsgebiet ist das autogene Schneiden und Schweißen der Metalle.

In Deutschland bestehen zur Zeit drei Anlagen für die Erzeugung von Azetylen dissous, und zwar in Cuxhaven, Düsseldorf und Berlin; ein viertes Werk ist in Friedrichshafen im Bau. Die drei Werke erzeugen jährlich rund 120 000 cbm, die ziemlich gleichmässig über ganz Deutschland hin verfrachtet werden. Die Versendung auf der Eisenbahn erfolgt zumeist als Stückgut.

Für die Verfrachtungserleichterung von Ölgas sind Gesichtspunkte geltend gemacht worden, die im allgemeinen auch für das Azetylen durchaus zutreffen. Das ist umsomehr der Fall, als die Verhältnisse für die Versendung von Azetylen in Stahlzylindern noch ungünstiger als für Blaugas liegen. Die gebräuchlichste Stahlzylindergröße für die autogene Metallbearbeitung hat etwa 40 l Wasserinhalt. Mit der porösen Masse und dem Azeton beträgt das Taragewicht 75 kg. Ein Zylinder dieser Art vermag rund $5^1/_2$ cbm Azetylen aufzunehmen und erfährt dabei eine Gewichtserhöhung durch das komprimierte Gas um etwa 6 kg. Bei annähernd gleichem Wert des in einer Flasche versandten Azetylens (11 Mk.) und Blaugases (12 Mk.) stellt sich somit das frachtpflichtige Gesamtgewicht bei Azetylen auf 90 kg. Das ist das 15 fache des Gasgewichts. Bei Blaugas wird nur das 6 fache des Gasinhalts mit 60 kg erreicht.

Nun haben die Stahlflaschen für Azetylen dissous einen sehr hohen Inventarwert. Die Kosten einer Flasche betragen ungefähr 160 Mk.; das ist aber das 3 fache einer Blaugasflasche. Daher wird Azetylen dissous von den Verbrauchern fast immer in Leihflaschen bezogen, die zur jeweiligen Neufüllung an das Azetylenwerk zurückbefördert werden. Für diese Rücklieferung tritt allerdings die Frachtvergünstigung für gebrauchte Emballagen in Kraft. Immerhin wird ein frachtpflichtiges Gewicht von 40 kg (die Hälfte des tatsächlichen Gewichts) in Anrechnung zu bringen sein.

Für die Bedeutung, welche die autogene Metallbearbeitung in Deutschland mittlerweile erlangt hat, spricht die Tatsache, daß für diese Zwecke jetzt etwa 3 500 Stahlbomben in Benutzung sind. Würden die Frachtverhältnisse günstiger sein, so ist mit Sicherheit darauf zu rechnen, daß sich die Zahl dieser Stahlzylinder in kurzer Zeit erheblich erhöhen wird. Die hohe Fracht für Azetylen dissous veranlaßt die Interessenten jetzt zur Benutzung von kleinen, nicht selten recht primitiven Azetylenerzeugungsapparaten. Hierin wird gewöhnlich nur minderwertiges Gas erzeugt. In diesem Zustand liegen aber Gefahren. Ganz abgesehen von etwaigen Explosionen kommt in Betracht, daß die mit solchem Gase vorgenommenen Schweißungen leicht fehlerhaft ausfallen können. Fallen diese Verbindungen nicht dauerhaft genug aus, so kann das gelegentlich zu großen Schädigungen führen. Demgegenüber ist zu betonen, daß eine durchaus gefahrlose Benutzung des Azetylens und eine hochwertige Schweißung gerade durch das Azetylen dissous verbürgt wird. Hierfür sind die Gesichtspunkte maßgebend: chemische Reinheit und Anwendbarkeit höheren Druckes.

Es zeigt sich somit, daß eine Verfrachtungserleichterung die im allgemeinen Interesse wünschenswerte größere Verbreitung der autogenen Metallbearbeitung fördern würde.

Auch für Beleuchtungszwecke hat die Verfrachtungsfrage ihre große wirtschaftliche Bedeutung. Für die erwähnte ambulante Beleuchtung werden im wesentlichen Flaschen von etwa 5 l Wasserinhalt benutzt. In Deutschland sind ungefähr 25 000 Stahlzylinder dieser Art in Benutzung. Eine solche Bombe wiegt rund 11 kg, während die Gasfüllung nur 0,7 kg ausmacht. Das

Digitized by Google

Bruttogewicht des gefüllten Zylinders beträgt mithin durchschnittlich 11,7 kg und das frachtpflichtige Gewicht 20 kg. Mit anderen Worten: es muß das 29 fache des Gasgewichts verfrachtet werden. Zur Neufüllung werden diese Zylinder jährlich durchschnittlich 6 bis 7 mal an die Füllwerke zurückgeliefert.

Im Anschluß hieran wird die von den Eisenbahnverwaltungen aufgeworfene Frage der Explosionsgefahr erörtert: die Explosionsgrenzen des Blaugases sind allerdings enger als die des Azetylens. Dieser für Blaugas günstige Umstand wird aber dadurch wieder aufgehoben, daß bei dem verflüssigten Ölgase in derselben Zeiteinheit viel größere Gasmengen nötig sind, als bei Azetylen. Blaugas erfordert für die Flamme und Zeiteinheit etwa 50 % mehr Gas als Azetylen. Natürlich wird so die Gefahrgrenze bei Blaugas schneller als bei Azetylen erreicht. Diesem Umstand wird auch insofern besondere Bedeutung beigelegt, als Explosionsgefahren im wesentlichen in geschlossenen Räumen durch versehentliches Offenlassen der Brenner entstehen können. Nun ist das spezifische Gewicht von Azetylen nicht unwesentlich niedriger, als das des Blaugases. Ausströmendes Azetylen hat daher stets ein größeres Bestreben in die Höhe zu steigen, sich also mit der Luft zu mischen. Hierbei wird es verhältnismäßig schnell und leicht durch vorhandene Öffnungen in die Atmosphäre entweichen können. Dagegen wird Blaugas infolge seines wesentlich höheren spezifischen Gewichts in den unteren Schichten bleiben. Hier werden sich Explosionsherde bilden, lange bevor soviel Gas ausgeströmt ist, wie zur Bildung eines explosiblen Gemisches im Verhältnis zum gesamten Luftinhalt des Raumes nötig wäre.

Nach diesen Darlegungen wird hervorgehoben, daß sich für die Praxis der Vergleich in der Explosionsgefahr zwischen Azetylen und Blaugas anders stellt, als es nur dem theoretischen Verhältnis der Explosionsgrenzen entspricht. In Wirklichkeit dürfte hinsichtlich der Gefährlichkeit wohl kaum ein wesentlicher Unterschied nachweisbar sein.

Für die wirtschaftliche Voraussetzung einer Verfrachtungserleichterung darf nun nicht nur der absolute Preis berücksichtigt werden. Man muß vielmehr auch den erzielten Lichteffekt unter Zugrundelegung des Verbrauchs in der gleichen Zeit in Betracht ziehen. Blaugas wird zum Preise von 1,20 Mk. für ein 1 kg abgegeben. Da daraus rund 0,8 cbm gewonnen werden, so stellt sich der Preis für 1 cbm auf etwa 1,50 Mk. Bei dem verflüssigten Ölgas ist aber rund 50 % mehr Gas für die Flamme und Zeiteinheit erforderlich, als bei Azetylen. Der Verbrauch dieses Gases stellt sich demnach gegenüber dem Verbrauch von Blaugas wie 1 : 1,5.

Hiernach weisen Beschaffenheit, Art des Vertriebes und der Verwendung, wie auch die wirtschaftlichen Verhältnisse beider Gasarten keine wesentlichen Verschiedenheiten auf. Es ist daher nicht angängig, dem Azetylen dissous eine Frachterleichterung zu versagen, die dem Blaugas gewährt werden soll.

Die Sauerstoff-Industrie in Großbritannien.

Bis zum Jahre 1886 war die Erzeugung und der Verbrauch von Sauerstoff sehr gering. In dem genannten Jahre wurde von der heutigen British Oxygen Co., Ltd., die Fabrikation von Sauerstoff nach dem Bariumoxydverfahren von Brin aufgenommen. Dieses Verfahren wurde im Jahre 1888 in der Weise verbessert, daß man zur Zerlegung des Bariumsuperoxyds anstelle der früher üblichen Temperaturerhöhung eine Verminderung des Druckes in den Retorten anwandte. In dieser Modifikation arbeitete das Verfahren zufriedenstellend, und es waren im Jahre 1907 drei solche Anlagen vorhanden, und zwar in Westminster, Birmingham und Manchester, die zusammen 24000 cbf Sauerstoff in 24 Stunden lieferten.

Inzwischen war das Verfahren von Linde zur Gewinnung von Sauerstoff durch Rektifikation verflüssigter Luft am Kontinent zur Einführung gelangt, aber erst im Jahre 1907 wurde eine Versuchsanlage in England errichtet. Diese Anlage

Digitized by Google

bewies jedoch sehr bald die Überlegenheit des neuen Verfahrens über das alte chemische Verfahren, so daß die British Oxygen Co. im Jahre 1908 das Bariumoxydverfahren verließ und in den drei obengenannten Fabriken das Verfahren von Linde einrichtete.

Diese Verbesserung der Gaserzeugung erhöhte die Nachfrage nach Sauerstoff, namentlich für die autogene Metallbearbeitung recht erheblich, wozu auch die größere Reinheit des Gases beitrug. Die Zunahme des Sauerstoffverbrauches seit der Einführung des Linde-Verfahrens im Jahre 1908 geht am deutlichsten daraus hervor, daß die British Oxygen Co. im Jahre 1913 bereits 8 Werke mit einer Tagesproduktion von mehr als 400 000 cbf Sauerstoff in Betrieb hatte. Von diesen Fabriken befinden sich zwei in London, je eine in Manchester, Birmingham, Newcastle-on-Tyne, Glasgow, Cardiff und Sheffield. Drei weitere Fabriken wurden im vergangenen Jahre in Sydney, Neu Süd-Wales und Calcutta errichtet.

Die Anlage in Glasgow arbeitet nach dem Verfahren von Claude, alle anderen nach dem Verfahren von Linde.

Die zu verflüssigende Luft wird bei beiden Verfahren zunächst zur Entfernung der Kohlensäure über Kalk geleitet und dann in einem in der Regel dreistufigen Kompressor verdichtet; zwischen jeder Stufe wird die Luft mit Wasser gekühlt. Ein Teil der in der Luft enthaltenen Feuchtigkeit wird bei der Kompression schon niedergeschlagen, zur weiteren Trocknung wird die verdichtete Luft durch einen mit Chlorkalzium gefüllten Trockenturm geleitet. Trotzdem bleibt noch so viel Feuchtigkeit in der Luft zurück, daß die Anlage nach etwa sechstägigem Betrieb einfriert. Aus diesem Grunde besitzt jedes Werk zwei getrennte Anlagen, die abwechselnd in Betrieb sind. Die eingefrorenen Apparate tauen auf, sobald sie einige Stunden sich selbst überlassen sind.

Der Sauerstoff hat, einerlei ob er nach dem einen oder nach dem anderen Verfahren hergestellt ist, eine Reinheit von 98,5—99,5 %; oft erreicht er auch 99,8 %. Er wird unter einem Druck von 120 at in den Handel gebracht. (Nach „The Engineer" 1913.)

Wissenschaftliche und technische Mitteilungen.

Über die Herstellung von Temperaturen bis —211° mit Hilfe von flüssigem Stickstoff berichtete G. Claude in einer Sitzung der Pariser Akademie der Wissenschaften. Auch wenn man nicht über flüssigen Wasserstoff verfügt, der heute noch schwer zu beschaffen ist, kann man in wenigen Minuten die Erstarrungstemperatur des Stickstoffs (—211°) erreichen, und zwar mit Hilfe von flüssigem Stickstoff nach einem im übrigen bekannten Verfahren. Duclaux hat gezeigt, daß man beim Durchleiten eines raschen Luftstromes durch ein verflüssigtes Gas eine Abkühlung bis weit unter den Siedepunkt dieses Gases erreicht. Der zu kühlende flüssige Stickstoff wurde in ein 30 cm hohes Gefäß nach d'Arsonval-Dewar bis 4 cm unter den Rand eingefüllt. In dieses Gefäß taucht das offene Ende einer kupfernen, aus 12 Windungen bestehenden Rohrschlange ein. Durch diese Rohrschlange, die in einem zweiten Bad von flüssigem Stickstoff gekühlt wird, leitet man einen kräftigen Wasserstoffstrom, der einer Stahlflasche entnommen wird. Der Wasserstoff wird in der Rohrschlange abgekühlt und geht in lebhaftem Strome durch das mit flüssigem Stickstoff gefüllte Dewarsche Gefäß, dessen Temperatur gemessen wird. Die Geschwindigkeit des Wasserstoffstromes wird allmählich von 20—25 auf 50—60 l in der Minute erhöht. Die Abkühlung des Stickstoffes erfolgt auf diese Weise sehr rasch; bei einem Versuch wurde z. B. schon nach 12 Minuten eine Temperatur von —210° C erreicht. Die Abkühlung bleibt bei —211° stehen, denn der Stickstoff beginnt langsam zu erstarren. Man erhält so auf sehr einfache Weise einen Fixpunkt, denn die Temperatur bleibt, selbst wenn man den Wasserstoffstrom ganz abstellt, mehrere

Digitized by Google

Minuten lang nahezu konstant. Bei Verwendung von flüssigem Sauerstoff anstelle von Stickstoff erreicht man dagegen nur —204°. (Comptes rendus, Bd. 157, S. 277—279.)

Verwendung von Sauerstoff beim Hochofenbetriebe. In seinem Jahresbericht über das Eisenhüttenwesen macht Prof. B. Neumann hierüber folgende Angaben: Beim Hochofenbetriebe findet jetzt vielfach die Verwendung von Sauerstoff Eingang, und zwar nicht nur zum Aufschmelzen des Stichlochs nach dem Verfahren von Menne, sondern man hat z. B. in Mülheim (Ruhr), Ougrée und Kratzwieck Versuche gemacht, Sauerstoff dem Gebläsewind zuzumischen. Dabei hat sich herausgestellt, daß eine dauernde Zumischung nicht einmal vorteilhaft ist, namentlich im Interesse der Schonung des Mauerwerks; dagegen wirkt die Sauerstoffzumischung sehr vorteilhaft bei mattem Gange des Ofens. Lürmann (Stahl und Eisen 1912, S. 609) stellte eine Berechnung der Kosten an, die auf Hüttenwerken für die Sauerstoffbenutzung in Frage kommen würden. (Glückaut 1913, S. 2110.)

Sauerstoff-Rettungsgeräte. Bergassessor Breyhan berichtet in der Zeitschrift „Glückauf" 1913, S. 1549—1558, über die Einrichtungen der an die Bergschule in Clausthal angegliederten Zentralstelle für Rettungswesen. Die Übungsräume enthalten u. a. eine elektrisch betriebene Drägersche Hochdruck-Umfüllpumpe sowie zur Aushilfe eine kleine Handumfüllpumpe. An Sauerstoff-Rettungsgeräten sind die Konstruktionen der Maschinenfabrik Westfalia zu Gelsenkirchen, des Drägerwerks in Lübeck sowie ein Aerolith für flüssige Luft der Hanseatischen Apparate-Baugesellschaft zu Hamburg für Unterrichtszwecke vorhanden, ferner ein Pulmotor und ein Inhabad-Apparat der Inhabad-G. m. b. H. in Charlottenburg. In einer Werkstatt sind Ersatzteile für alle diese Geräte untergebracht. Schließlich sind mehrere Druckschlauchgeräte vorhanden. Über die Aufgaben der Rettungsstelle sowie über die Ausbildung im Rettungsdienst werden nähere Mitteilungen gemacht, auf die hier nur verwiesen werden kann.

Über die Konstruktion und Wirkungsweise einer Reihe von neueren Sauerstoff-Atmungsgeräten unterrichten zwei weitere Aufsätze von Bergassessor Forstmann (Glückauf, S. 1600) und Bergassessor Grahn (Glückauf, S. 1605). Dabei wird in erster Linie an Hand von Versuchsergebnissen die Frage erörtert, ob der in Injektor-Atmungsgeräten zeitweise entstehende Unterdruck eine Gefahr für das Leben des Rettungsmannes bedeutet.

Autogene Schweißung mit Leuchtgas-Sauerstoff. Neben der Azetylen-Sauerstoffschweißung kann auch die Leuchtgas-Sauerstoffschweißung in bestimmten Fällen mit Erfolg Anwendung finden, so bei Blechen von geringer Stärke und bei Metallen mit niedrigem Schmelzpunkt. Die Leuchtgas-Sauerstoffflamme hat eine Temperatur von 2200°, d. i. 1000—1200° weniger als bei der Azetylen-Sauerstoffflamme. Infolgedessen bietet die Leuchtgasflamme bei dünnen Blechen den Vorteil, daß das Material auch bei mangelnder Übung und fehlender Sorgfalt nicht so leicht verbrennt. Die größte Blechstärke, die wirtschaftlich mit Leuchtgas-Sauerstoff geschweißt werden kann, beträgt für Schmiedeeisen ca. 3 mm; diese Art der Schweißung kann daher bei der Herstellung von eisernen Flüssigkeitsbehältern mit geringer Wandstärke sowie von leichten Eisenkonstruktionen Verwendung finden, ferner zum Schweißen von Messing, Bronze, Aluminium usw. Eine derartige Anlage zeichnet sich durch große Einfachheit aus, denn das Leuchtgas kann aus der bestehenden Gasleitung entnommen werden, und es braucht nur ein Wassertopf zur Sicherung eingeschaltet zu werden.

Auch das autogene Schneiden ist mit Leuchtgas-Sauerstoff möglich, wennschon dieses Verfahren aus patentrechtlichen Gründen nur im Ausland Anwendung findet. Bleche von $^1/_2$ Zoll Stärke lassen sich spielend mit Leuchtgas-Sauerstoff schneiden, ebenso U-Eisen und T-Träger kleineren Profils, so daß dieses Verfahren für jede Bauschlosserei wegen der damit zu erzielenden Zeitersparnis von Bedeutung ist.

Um den Heizwert des Leuchtgases zu erhöhen, wird es auch bisweilen noch karburiert, ehe es in den Schweißbrenner eintritt, ebenso ist auch ein kombiniertes Leuchtgas-Azetylen-Sauerstoff-Schweißverfahren für dünnwandige Gegenstände in Anwendung. (Journ. f. Gasbel. 1913, S. 954—956.)

Digitized by Google

Ueber die Messung des Ueber- und Unterdruckes (Zuges) und der Geschwindigkeiten von Gasen und Gasgemischen macht P. Verbeck nähere Angaben in der Chem.-Ztg. 1913, S. 1338 und 1361. Er beschreibt verschiedene Arten von Differentialmanometern, darunter auch eine eigene Konstruktion, die gegenüber den bisher gebräuchlichen Instrumenten verschiedene Vorzüge aufweist, ferner ein Präzisions-Kontroll-Manometer, bei dem man den Gasdruck direkt in mm Wassersäule ablesen kann. Weiter gibt Verfasser eine Gebrauchsanweisung für die beiden neuen Instrumente und erörtert schließlich den Wert von Gasdruckmessungen. Die beiden Instrumente sind von der Firma Willy Manger, Ingenieurgesellschaft m. b. H., Dresden 16, zu beziehen.

Wolfram- und Molybdäncarbid haben S. Hilpert und M. Ornstein dargestellt durch Behandeln der pulverförmigen Metalle mit Methan oder Kohlenoxyd bei höheren Temperaturen. Dabei wurden auch die Vorgänge bei der Zersetzung der genannten beiden Gase näher studiert. Wegen der Einzelheiten sei auf das Original verwiesen. (Ber. d. Dt. Chem. Gesellschaft 1913, S. 1669—1675.)

Polymerisation des Äthylens bei hoher Temperatur und hohem Druck in Gegenwart von Katalysatoren. W. Ipatiew hat im Anschluß an seine früheren Versuche nunmehr den Einfluß verschiedener Katalysatoren auf den Polymerisationsvorgang beim Äthylen untersucht, und zwar wurden mit Zinkchlorid und Aluminiumchlorid Versuche angestellt. In einen Druckapparat, der 5—6 g trockenes Zinkchlorid enthielt, wurden etwa 40 l Äthylen eingepreßt, wobei der Druck auf 70 at stieg. Die Polymerisation des Äthylens ging schon bei 275° von statten; der Druck nahm ab und wurde nach 50—60 at konstant. Nach Abkühlung des Apparates betrug der Druck noch 30—35 at; das Restgas bestand aus: C_nH_{2n} —36%, H_2 —3%, C_nH_{2n+2} —61%. Daneben wurde eine naphthaartige Flüssigkeit von bräunlicher Färbung erhalten, die der Destillation unterworfen wurde. Alle Fraktionen hatten einen petroleumartigen Geruch. Die ersten Fraktionen enthielten vorwiegend Pentan und Hexan, die höheren neben gesättigten Kohlenwasserstoffen auch größere Mengen von Hexylen, Heptylen, Octylen, Nonylen, sowie Naphthene. Verfasser kommt zu dem Schluß, daß durch Wahl passender Bedingungen, nämlich des Druckes, der Temperatur und des Katalysators, alle Naphtha-Typen auf diesem Wege künstlich erhalten werden können. Bei Verwendung von Aluminiumchlorid als Katalysator wurden bedeutend weniger Naphthene bei der Kondensation des Äthylens erhalten. (Berichte Dt. Chem. Ges. 1913, S. 1748—1755.)

Persönliches. Am 20. Januar beging Geh. Regierungsrat Professor Dr. Adolf Frank in Charlottenburg in voller körperlicher und geistiger Frische seinen 80. Geburtstag. Frank hat sich auf den verschiedensten Gebieten der Technik mit großem Erfolg betätigt. Auch die Gasindustrie verdankt ihm wesentliche Förderung. Seine Verdienste um die Azetylen-Industrie sind allgemein bekannt, ebenso ist sein Name mit der Kalkstickstoffindustrie und der Wasserstoffgewinnung auf das engste verknüpft. In den letzten Jahren beschäftigte sich Frank namentlich mit der Nutzbarmachung der deutschen Torfmoore zur Gewinnung von Kraftgas und Ammoniak.

An seinem 80. Geburtstage wurden Adolf Frank viele Ehrungen zuteil, u. a. wurde ihm der Kronenorden II. Klasse verliehen. Den zahlreichen Glückwünschen, die dem Jubilar anläßlich dieses seltenen Festes dargebracht wurden, schließen wir uns in besonderer Würdigung von Franks Verdiensten um die Gasindustrie gerne an.

Nachrichten aus der Industrie.

Gewerkschaft Baduhild, Wickede (Ruhr). Mit Bezug auf die von der Gesellschaft für Lindes Eismaschinen, A.-G., gegen die Industriegas-Gesellschaft für Sauerstoff- und Stickstoffanlagen in Berlin, sowie gegen die Maschinenfabrik Sürth, G. m. b. H. in Sürth angestrengten Patentver-

Digitized by Google

letzungsklagen gibt die Gewerkschaft Baduhild die Erklärung ab, daß sie die von der Industriegas-Ges. Berlin s. Zt. gelieferten Apparate seit mehr als sechs Monaten nicht mehr zur Erzeugung von Sauerstoff aus flüssiger Luft benutzt, vielmehr selbstgebaute Apparate verwendet, bei denen das geschützte Rektifikationsverfahren nach Linde nicht zur Anwendung kommt. Zum Teil wird der Sauerstoff auch durch Elektrolyse von Wasser erzeugt, nach welchem Verfahren allein demnächst etwa 500 cbm täglich erzeugt werden können.

Deutsche Oxhydric-A.-G., Düsseldorf—Deutsche Industrie-Gas-A.-G., Mannheim. Die beiden Gesellschaften, die i. J. 1912 einen 30jährigen Interessengemeinschaftsvertrag abgeschlossen haben, sind nunmehr übereingekommen, den demnächst stattfindenden außerordentlichen Generalversammlungen der beiden Gesellschaften eine völlige Verschmelzung vorzuschlagen. Die Fusion soll derart erfolgen, daß das Gesellschaftsvermögen der Deutschen Industrie-Gas A.-G. als Ganzes unter Ausschluß der Liquidation auf die Deutsche Oxhydric-A.-G. übergeht. Gegen je Mk. 5000 Aktien der Deutschen Industrie-Gas A.-G. werden je Mk. 4000 Aktien der Deutschen Oxhydric A.-G. mit Dividendenberechtigung ab 1. April 1914 gewährt. Die letztere Gesellschaft erhöht zu diesem Zwecke ihr Grundkapital um Mk. 1,28 Mill. auf Mk. 3,53 Mill. Die Zentralverwaltung der Deutschen Oxhydric-A.-G. soll von Düsseldorf nach Mannheim verlegt verden. Ihr Vorstand und Aufsichtsrat werden durch Mitglieder der Verwaltung der Deutschen Industrie-Gas-A.-G. ergänzt.

Sauerstoff- und Wasserstoffwerk Luzern, A.-G. vorm. Arnold Gmür, Luzern. Das Aktienkapital wurde durch Ausgabe von 250 Inhaberaktien um 250000 Fr. auf 600000 Fr. erhöht. Dagegen wurden die 250 auf den Namen lautenden Genußscheine annulliert.

Alpenländische Sauerstoffwerke, Buchbauer & Co., Graz. Die bisher von J. Buchbauer betriebenen Werke wurden unter gleicher Firma von einer G. m. b. H. übernommen, deren Stammkapital 137000 Kr. beträgt.

Liquid Air and Rescue Syndicate, Ltd., London. Unter dieser Firma wurde mit einem Kapital von 350000 Mk. eine neue Gesellschaft zur Gewinnung und Verwertung von Sauerstoff gegründet.

Società Italiana Ossigeno e altri gas, A.-G., Mailand. Die Gesellschaft hat im letzten Geschäftsjahre aus einem Reingewinn von 110343 Lire eine Dividende von 6% verteilt.

Zeppelin-Luftschiffbau-G. m. b. H., Friedrichshafen. Die Gesellschaft errichtet auf ihrer Luftschiffwerft in Friedrichshafen eine Wasserstoffgewinnungsanlage, deren Kosten 200000 Mk. betragen.

Wasserstoffgewinnungsanlage. Der Luftschiffhafen in Mannheim wird außer einer drehbaren und einer festen Luftschiffhalle auch eine Wasserstoff-Gasanstalt und einen Schuppen zur Aufbewahrung von Gasflaschen erhalten. Mit dem Bau wird im Frühjahr begonnen.

Internationale Wasserstoff-A.-G., Berlin. Das am 31. Mai 1913 abgelaufene Geschäftsjahr weist einen Verlust von Mk. 17948 (i. V. Gewinn Mk. 3559) aus bei 1,25 Mill. Mk. Aktienkapital, das zur Hälfte einbezahlt ist.

Vera, Fettraffinerie A.-G., Sandefjord. Unter dieser Firma wurde mit einem Kapital von 2 Mill. Kr. eine Aktiengesellschaft gegründet zur Härtung und Veredelung von Waltran und anderen Fetten. Die Gesellschaft wird nach dem Verfahren von Fuchs-Granichstädten der österreichischen Hydrier-Patent-Verwertungs-Gesellschaft m. b. H. arbeiten und will den Betrieb bereis Mitte 1914 aufnehmen.

Synthetisches Ammoniak. Zwischen der Badischen Anilin- u. Soda-Fabrik in Ludwigshafen, der Deutschen Ammoniak-Verkaufs-Vereinigung, G. m. b. H., in Bochum und den Oberschlesischen Kokswerken und Chemischen Fabriken A.-G., in Berlin ist eine Verständigung wegen des Verkaufs von schwefelsaurem Ammoniak erzielt worden. Diese neue Vereinbarung in der chemischen Industrie dürfte nach der „Chem.-Ztg." von großer wirtschaftlicher Tragweite sein. Vor kurzem hat die Badische Anilin- u. Sodafabrik die Aktienmehrheit des Vereins Chemischer Fabriken in Zeitz erworben, um sich einen Großabnehmer für ihre Produktion von synthetischem schwefelsaurem Ammoniak zu sichern. Durch die Verständigung mit den Hauptproduzenten von natürlichem schwefelsaurem Ammoniak kommt die

Digitized by Google

Badische Anilin- u. Sodafabrik in die Lage, weitere Überschüsse ihrer Produktion ohne einen Preiskampf auf dem Markt unterzubringen.

Die Vereinigten Kohlensäurewerke, Berlin, hatten im letzten Jahre einen Minderabsatz von 400000 kg Kohlensäure infolge verminderten Bierkonsums, der hauptsächlich auf die Einführung der Lustbarkeitssteuer zurückgeführt wird.

A.-G. „Karbonik" Fabrik für Kunsteis, flüssige Kohlensäure, Wasserstoff und andere Preßgase, Kiew. Die Gesellschaft, deren Grundkapital 200000 Rbl. beträgt, verteilte im letzten Geschäftsjahre aus 38584 Rbl. Reingewinn eine Dividende von 14000 Rbl.

„Methana" Erdgas-Studien-A.-G., Budapest. Unter dieser Firma wurde mit einem Kapital von 500000 Kr. eine neue Gesellschaft gegründet, zu dem Zweck, nach neuen Verwertungsmöglichkeiten für das in Siebenbürgen in großer Menge vorkommende Erdgas zu suchen. In Kissarmas wurde eine Versuchsanlage errichtet.

A.-G. für die Produktion gewerblicher Gase, Budapest. Unter dieser Firma wurde mit einem Kapital von 80000 Kr. eine Gesellschaft zur Fabrikation von Azetylen dissous und von Schweißapparaten gegründet.

Welterzeugung und -verbrauch von Kalziumkarbid. Hierüber macht das „Eng. and. Min. Journ." folgende Angaben:

	Erzeugung:	Verbrauch:
Schweden } Norwegen }	52000 t	4000 t
Ver.-St. v. Amerika	50000 t	37000 t
Frankreich	32000 t	31500 t
Schweiz	30000 t	4000 t
Italien	28000 t	23000 t
Oesterreich-Ungarn	22500 t	17000 t
Kanada	12000 t	8000 t
Deutschland	7000 t	36250 t
Großbritannien	2000 t	16000 t
andere Länder	5200 t	63800 t

Ausfuhr von Stickstoffverbindungen aus Norwegen. Die Ausfuhr von aus Luftstickstoff gewonnenen Produkten ist im letzten Jahre stark gestiegen. Während im ersten Halbjahr 1912 an Norgesalpeter 15758 t und an Kalkstickstoff 6750 t ausgeführt wurden, betrug die Ausfuhr im ersten Halbjahr 1913 an Norgesalpeter 32956 t und an Kalkstickstoff 11000 t zum gesamten Ausfuhrwert von 6 Mill. Kr. Hierzu kommt noch eine Ausfuhr von 4246 t Ammoniumnitrat und 2764 t Natriumnitrit. (Chem.-Ztg. 1913, S. 1230.)

Abgabe von Preßluft durch ein Gaswerk. Neben den Preßgaslampen haben bei der Gasbeleuchtung in den letzten Jahren bekanntlich auch die Preßluftlampen eine weite Verbreitung erlangt, bei denen das Gas unter gewöhnlichem Druck (30—40 mm WS), die Verbrennungsluft jedoch unter erhöhtem Druck (1000—1400 mm WS) dem Brenner zugeführt wird. Hierdurch wird eine wesentlich höhere Ökonomie der Gaslampen erzielt (0,4—0,5 l f. d. Kerzenstunde). Das Gaswerk Luckenwalde ist seit einiger Zeit dazu übergegangen, den Gasabnehmern auf Wunsch Preßluft von 1400 mm Druck kostenlos zur Verfügung zu stellen. Hierdurch wird die Einführung der Preßluftbeleuchtung natürlich erheblich gefördert, aber auch in zahlreichen gewerblichen Betrieben, so in Hut- und Kartonnagefabriken, wird von diesem günstigen Angebote des Gaswerkes in Luckenwalde Gebrauch gemacht, indem diese Betriebe die Preßluft in großem Umfang zur Beheizung ihrer Feuerstätten, ihrer Gasbügeleisen usw. verwenden.

Cie. Parisienne de l'Air Comprimé, Paris. Die Gesellschaft, deren Kapital 25 Mill. Fr. beträgt, verteilt für 1912/13 aus 5,18 (3,43) Mill. Fr. Reingewinn eine Dividende von 45 Fr. (wie i. V.). Die Gewinnsteigerung ist auf die Errichtung eines neuen Druckluftwerkes zurückzuführen.

Mit dem Entwurf eines neuen Patentgesetzes (vgl. diese Zeitschr. 1913, S. 147) beschäftigte sich eine von verschiedenen industriellen Verbänden einberufene Versammlung, die am 16. Januar im Architektenhaus in Berlin unter dem Vorsitz von Geh. Rat König stattfand. Über folgende Punkte wurde hierbei Bericht erstattet. 1. Allgemeines und Erfinderrecht, 2. Angestelltenerfindung, 3. Erfinderehre, 4. Verfassung des Patentamtes, 5. Präklusivfrist, 6. Die Bedeutung des Patentanspruchs. Nach längerer Diskussion wurden die folgenden Resolutionen einstimmig angenommen:

1. Der Übergang vom bisherigen öffentlichrechtlichen Patentrecht (Anspruch des Anmelders auf das Patent) zu einem privatrechtlichen Ur-

Digitized by Google

heberrecht (Anspruch des Erfinders auf das Patent) wird als unnötig, grundsätzlich verfehlt und für die deutsche Volkswirtschaft gefährlich abgelehnt.

2. Die Bestimmungen des Gesetzentwurfs, welche ein Recht der Angestellten auf besondere Vergütungen für erfinderische Leistungen schaffen, sind ungerechtfertigt und undurchführbar; sie müssen Interessengegensätze und Streitigkeiten zwischen Unternehmern und Angestellten einerseits und andererseits zwischen Angestellten untereinander mit Notwendigkeit hervorrufen und die bisherige gedeihliche Arbeitsgemeinschaft in den gewerblichen Betrieben gefährden. Keinesfalls gehört die Behandlung einer solchen Sonderfrage des Dienstvertrags in ein Patentgesetz. Die bestehende Vertragsfreiheit muß unter allen Umständen uneingeschränkt erhalten bleiben.

3. Der Namensnennung des Erfinders in den Veröffentlichungen des Patentamtes stehen ebenfalls die in den Leitsätzen 1 und 2 angeführten Bedenken entgegen. Die Namensnennung im Interesse der Angestelltenerfinder erscheint jedoch durchführbar, sofern nur das Recht, genannt zu werden, nicht aber ein Recht auf Nichtnennung anderer gewährt wird. Die Anerkennung eines »Erfinderrechts« darf hieraus nicht gefolgert werden.

4. Es ist zu begrüßen, daß der Gesetzentwurf an dem bewährten Vorprüfungsverfahren festhält. Für die Patentsucher sind jedoch drei selbständige Instanzen zu verlangen; kein Richter der einen Instanz darf in einer weiteren als Richter mitwirken.

5. Die Beibehaltung der Präklusivfrist erscheint im Interesse der Rechtssicherheit geboten, doch muß ihrem Mißbrauch wirksam vorgebeugt werden.

6. Die durch die neuere Rechtsprechung herbeigeführte Rechtsunsicherheit infolge der Auslegung des Patentanspruchs und der Bemessung des Schutzumfangs nach dem Stande der Technik zur Zeit der Patenterteilung müßte durch ein neues Patentgesetz beseitigt werden. Für Inhalt und Umfang des Schutzrechtes sollte der Patentanspruch unter angemessener Berücksichtigung der Patentbeschreibung und der Patenterteilungsakten sowie der Äquivalentsverhältnisse maßgebend sein.

Patenterteilungen.

Nr.	Titel	Anmelder	Patentbeginn
	Deutschland.		
269 606	Verfahren und Vorrichtung zur Eisbereitung und Kälteerzeugung durch Auflösen von Gefriersalzen in Wasser	Carl Leist, Berlin-Wilmersdorf, Fasanenstr. 37	1. 2. 13
269 616	Laufrad für Kreiselgebläse mit axialem Eintritt und radialem Austritt	Maffei-Schwartzkopff-Werke G. m. b. H., Berlin	10. 1. 13
270 116	Durch gleichmäßig zuströmende Druckluft betriebenes Werkzeug mit einem Schieber zum selbsttätigen Stillsetzen des Werkzeuges bei seinem Abheben vom Arbeitsstück.	Ateliers Léonard Rocour (Société Anonyme), Ans, Belgien; Vertr.: F. Bornshagen, Berlin.	5. 4. 13
269 881	Fahrbare Kompressoranlage mit mehreren in die Druckleitung eingeschalteten Chlorcalzium-Behältern	A. Borsig, Berlin-Tegel.	5. 9. 12
270 533	Stehendes Kondensatorrohr	Maschinenfabrik Augsburg-Nürnberg A. G., Nürnberg.	11. 5. 13
270 534	Rohrdichtung für Kondensatoren und andere Wärmeaustauschapparate unter Verwendung von Dichtungsringen	Rudolf Schäfer, Duisburg, Zechenstr. 71	21. 5. 13
270 330	Verfahren und Vorrichtung zur Regelung von Wämeströmen.	Dr. Joseph Epstein, Frankfurt am Main, Leerbachstr. 32	26. 7. 12
270 383	Verfahren zur Abkühlung der Luft oder anderer tiefsiedender Gase auf Temperaturen unter — 120° C.	Heylandt-Gesellschaft m. b. H. Schulau-Hamburg.	10. 9. 08

Digitized by Google

Nr.	Titel	Anmelder	Patent-beginn
269 862	Verfahren und Vorrichtung zum Messen der Dichte von Gasen	Karl Bomhard, Charlottenburg, Kantstr. 156, und Georg König, Berlin-Südende.	23. 2. 13
269 946	Kreiselgebläse	Samuel Cleland Davidson, Belfast, Irland. Vertr: Henry E. Schmidt, Berlin.	25. 5. 13
	Österreich-Ungarn.		
63 355	Flügelradgebläse oder -pumpe mit exzentrischem Gehäuse und abdichtendem kreisenden Flüssigkeitsring	Österreichische Siemens-Schuckert-Werke in Wien	26. 8. 12
63 696	Verfahren zur Bindung des Sauerstoffes unter Gewinnung von Wasserstoff bzw. Stickstoff	Dr. Otto Dieffenbach und Dr. Wilhelm Moldenhauer in Darmstadt. Vertr. V. Karmin, Wien.	15. 5. 12
63 605	Elektromagnetisch angetriebene Luftpumpe	Albert Albrecht in Matuglje.	19. 6. 11
	England.		
331/1912	Centrifugal pumps	G. & J. Weir & J. Petermöller, Holm Foundry, Cathcart, Glasgow	19. 9. 12
21837/12	Hydraulic air-compressing apparatus	E. F. Aumont, Pont l'Eveque, Frankreich	25. 9. 12
21850/12	Storing acetylene	N. G. A. M. J. Champy & L. P. A. G. Champy, Antwerpen	25. 9. 12
	Frankreich.		
462 693	Machine à froid	L. Horst, Vertr. Schwab, Paris	12. 9. 13
462 840	Procédé et dispositif pour la production d'air froid	Société Générale De Constructions Mécaniques (Anciens Etablissements Garnier & Faure Beaulieu Appareils Raseau) Vertr. Bert, Paris	22. 9. 13
463 265	Vaporisateur pour machines frigorifiques	Société Anonyme Des Ateliers de Constructions Mécaniques Escher, Wyss & Cie. Vertr. Blétry, Paris.	3. 10. 13
	Schweiz.		
3 422	Verfahren und Gasanlage zur Darstellung versandfähigen, hochwertigen, entgifteten, flüssigen Leuchtgases	Anton Victor Lipinski, Ingenieur, Zürich. Vertr. Fritz Isler, Zürich	15. 1. 13
63 672	Dampfkondensationsanlage	Donald Barns Morison, Hartlepool, Vertr. C. Blum & Co., Zürich.	18. 12. 12
	Vereinigte Staaten von Amerika.		
1 085 046	Apparatus for compressing gases and vapours	Georg Holzapfel, Essen	17. 5. 11
1 082 156	Compressor for air and gas	Joseph Henry Hurst, Sheffield	29. 10. 12
1 081 523	Device for modifying the physical state of air	Fortunato Berardi, Neapel	20. 1. 09
1 080 737	Air-Compressor	W. E. Ver. Planck, Erie & General Electric Company, New York	20. 2. 13
1 080 743	Rotary Compressor	Karl Ahlquist, Rugby & General Electric Company, New York	17. 5. 10

Durch das Patentanwaltsbüro der Zeitschrift, R. Fischer, Berlin SW., Yorkstraße 66, können die gedruckten Patentschriften und Auszüge aus den Patentanmeldungen bezogen werden. Die Kosten der deutschen Patentschrift betragen 1,50 Mk., diejenigen jeder ausländischen Patentschrift 2,— Mk.

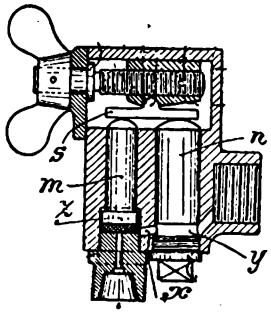
Digitized by Google

Patentschau.

D. R.-P. Nr. 266 822 (Kl. 5 b) vom 24. September 1912.
Deutsche Maschinenfabrik A.-G. in Duisburg.

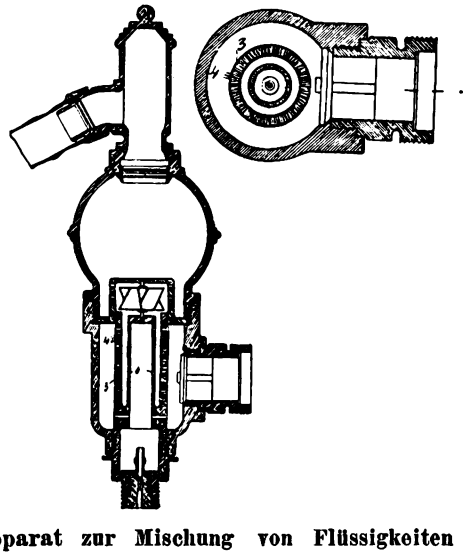
Durch hin und her schwingende Luftsäulen angetriebene Gesteinsbohrmaschine, bei welcher die auf entsprechende Spannung verdichtete Ersatzluft den beiden Verdichterzylindern getrennt zugeführt wird, dadurch gekennzeichnet, daß die Menge der eintretenden Ersatzluft für jeden Zylinder besonders regelbar ist.

D. R.-P. Nr. 266 707 (Kl. 5 b) vom 20. April 1912.
H. Flottmann & Comp. in Herne i. W.



Druckminderventil für pneumatische Vorschubstützen von Bohrhämmern u. dgl. mit von zwei parallel gerichteten Kolben beeinflußtem verstellbarem Hebel, dadurch gekennzeichnet, daß der verschieblich gelagerte Doppelhebel (s) sich gegen die Enden der dicht nebeneinanderliegenden Kolben (m und n) legt, während die zugehörigen Zylinderkammern (y, z) durch einen Kanal (x) odgl. unmittelbar miteinander verbunden sind.

D. R.-P. Nr. 266 785 (Kl. 12 e) vom 22. Dezember 1911.
Karl Gerasch in Berlin-Pankow.



Apparat zur Mischung von Flüssigkeiten mit Gasen, insbesondere zur Erzeugung von kohlensäurehaltigem Wasser, in der Weise, daß Flüssigkeit und Gas in fein verteiltem Zustande unmittelbar aufeinanderprallen, dadurch gekennzeichnet, daß der Mischraum durch zwei mit feinen radialen Bohrungen (4) versehene, ineinanderliegende Zylinder (3, 6) begrenzt wird, von denen der eine dem Gase, der andere der Flüssigkeit den Eintritt in den Mischraum (8) gestattet.

D. R.-P. Nr. 266 344 (Kl. 12 e) vom 30. Januar 1913.
Dampfkessel- und Gasometer-Fabrik A.-G. vorm. A. Wilke & Co. in Braunschweig und Deutsche Teerprodukten-Vereinigung G. m. b. H. in Essen, Ruhr.

Verfahren zum Rühren von Flüssigkeiten mittels Druckluft oder Druckflüssigkeit bei gleichzeitiger Erwärmung, dadurch gekennzeichnet, daß man die Druckflüssigkeit oder Druckluft in unmittelbarer Nähe von Heizflächen, durch die die zu rührende oder zu mischende Masse erwärmt wird, einführt.

D. R.-P. Nr. 266 516 (Kl. 12 i) vom 27. Juli 1912.
Henkel & Cie. in Düsseldorf.

Verfahren zur kathodischen Darstellung von Wasserstoffsuperoxyd in einem Sauerstoff oder sauerstoffhaltige Gase enthaltenden Elektrolyten, dadurch gekennzeichnet, daß man sowohl die Zuführung dieser Gase als auch die Elektrolyse unter höherem als atmosphärischem Druck vornimmt.

D. R.-P. Nr. 266 345 (Kl. 12 i) vom 7. Mai 1912.
Dr. Franz Russ und Dr. Leopold Victor Ehrlich in Wien.

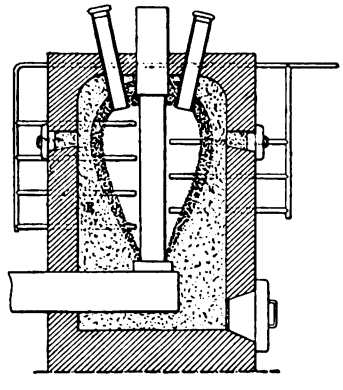
1. **Verfahren zur Erzeugung von Stickstoffpentoxyd aus Stickstoff-Sauerstoffgemischen mit Hilfe elektrischer Entladungen,** dadurch gekennzeichnet, daß man die Entladungen auf das Gasgemisch in Anwesenheit von Ozon bis zum nahezu vollständigen Verbrauche desselben einwirken läßt.

2. Verfahren zur Gewinnung von von Stickstoffoxyden freiem Ozon in beliebiger Konzentration, dadurch gekennzeichnet, daß aus den durch elektrische Entladungen gebildeten Ozon-Stickstoff-Pentoxydgemischen das Pentoxyd entfernt wird, ehe es diejenige Konzentration erlangt, bei der der weitere Ozongehalt eine Abnahme erfährt.

D. R.-P. Nr. 266 863 (Kl. 12 i) vom 9. Juli 1911.
Dr. Anton Messerschmitt in Stolberg a. Rh.

Verfahren zur Erzeugung von Wasserstoff durch abwechselnde Oxydation und Reduktion von Eisen in von außen beheizten, in den Heizräumen angeordneten Zersetzern, dadurch gekennzeichnet, daß die in die Zersetzer einzuleitenden Reaktionsgase (Wasserdampf, reduzierende Gase) bzw. die aus den Zersetzern entweichenden Gase durch die als Leitungen selbst ausgebildeten Heizräume hindurchströmen.

D. R.-P. Nr. 266 862 (Kl. 12 i) v. 16. Januar 1912.
Société Générale des Nitrures in Paris.



Verfahren zur Darstellung von Aluminiumnitrid aus Gemischen, die Tonerde und Kohle enthalten, und Stickstoff im elektrischen Widerstandsofen, dadurch gekennzeichnet, daß ein

Digitized by Google

feststehender Ofen verwendet und der Stickstoff in unmittelbare Nähe des Widerstands geführt wird, so daß sich zwischen dem Widerstand und dem gebildeten Nitrid eine Höhlung bildet, die man mit frischer Beschickung nachfüllen kann.

D. R.-P. Nr. 267 379 (Kl. 12i) vom 17. September 1912.
Dipl.-Ing. Hans Hirschlaff in Brüssel.

Verfahren zur Herstellung von flüssiger Kohlensäure oder anderer in Gasgemischen verschieden schwer verdichtbarer Bestandteile vorhandener Gase durch Druck und Kälte, dadurch gekennzeichnet, daß zum erstmaligen Erreichen eines tiefen Beharrungszustandes und der im Dauerbetrieb erforderlichen Kälte ein besonderes Hilfsmedium, wie komprimierte Luft odgl., angewandt wird, welche in einem regelbaren Verhältnis und gemeinsam mit den komprimierten Mischgasen vor einem die Abscheideflasche umgebenden Wärmeaustauscher zur vollkommenen Expansion und in letzterem zur Kälteabgabe gelangt.

D. R.-P. Nr. 266 347 (Kl. 12n) vom 1. Juni 1912.
Dr. Friedrich Bergius in Hannover und Dr. Otto Sackur in Breslau.

Verfahren zur Herstellung von Manganaten aus wässrigen Alkalien, Mangansauerstoffverbindungen und Sauerstoff bzw. sauerstoffhaltigen Gasen oder Sauerstoff abgebenden Verbindungen durch Erhitzen unter Druck, dadurch gekennzeichnet, daß das Verfahren von Anfang bis zu Ende in geschlossenen Gefäßen unter Vermeidung der Wasserverdampfung durchgeführt wird.

D. R.-P. Nr. 266 405 (Kl. 12o) vom 18. Mai 1912.
J. D. Riedel A.-G. in Berlin-Britz.

Verfahren zur Methylierung von Ketonen, darin bestehend, daß man die entsprechenden Oxymethylenverbindungen oder deren Derivate bei Gegenwart geeigneter Katalysatoren mit Wasserstoff reduziert.

D. R.-P. Nr. 266 519 (Kl. 12o) vom 16. Oktober 1912.
Elektrochemische Werke G. m. b. H. in Berlin.

Verfahren zur Reinigung von Äthylen für katalytische Reaktionen, insbesondere zur Herstellung von Äthan, dadurch gekennzeichnet, daß das aus Alkohol dargestellte Äthylen vor seiner Verwendung einer Kompression unterworfen wird, um die in ihm enthaltenen Verunreinigungen und Kontaktgifte durch Kondensation unter Druck zu entfernen.

D. R.-P. Nr. 267 204 (Kl. 12o) vom 24. April 1912.
Hugo Strausz in Leipzig.

Verfahren zur Darstellung von primären Monochlorverbindungen der höheren Kohlenwasserstoffe des Erdöls, Braunkohlenteeröls odgl. durch Behandeln von Kohlenwasserstoffen in Dampfform mit Chlor, dadurch gekennzeichnet, daß die Einwirkung bei vermindertem Druck erfolgt.

D. R.-P. Nr. 267 260 (Kl. 12o) vom 10. März 1910.
(Zusatz zum Patent 250 356.)
Dipl.-Ing. Nathan Grünstein in Frankfurt a. M.

Weitere Ausbildung des durch die Patente 250 356 und 253 707 geschützten **Verfahrens zur Darstellung von Azetaldehyd und seinen Kondensations- und Polymerisationsprodukten aus Azetylen,** dadurch gekennzeichnet, daß man die Absorption des Azetylens vom ersten Stadium des Prozesses an in einer Azetylenatmosphäre vornimmt.

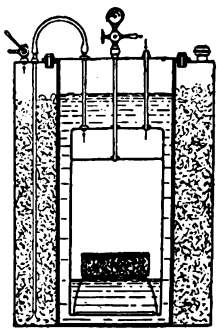
D. R.-P. Nr. 267 271 (Kl. 12o) vom 20. Juli 1912.
A.-G. für Anilin-Fabrikation in Berlin-Treptow.

Verfahren zur Darstellung von 2-Trichlormethylbenzophenonderivaten durch Einwirkung von Chlor auf Substitutionsprodukte des 2-Methylbenzophenons.

D. R.-P. Nr. 266 662 (Kl. 23d) vom 18. Februar 1912.
Ernst Utescher in Hamburg.

Verfahren zur Überführung von ungesättigten Fettsäuren und deren Glyzeriden in gesättigte Verbindungen mittels Wasserstoffs, dadurch gekennzeichnet, daß die Fettstoffe unter gleichzeitiger Anwendung eines als Kontaktsubstanz wirkenden Metalles und elektrischer Glimmentladungen der Einwirkung des Wasserstoffs ausgesetzt werden.

D. R.-P. Nr. 266 718 (Kl. 26c) vom 29. August 1912.
Deutsche Licht-Industrie G.m.b.H. in München.

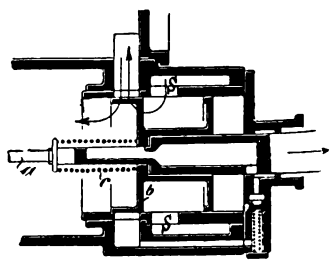


Luftgaserzeuger mit eingebautem Sauerstoffentwickler, dadurch gekennzeichnet, daß behufs Vorwärmung der zur Vergasung des Brennstoffes dienenden Luft in dem oder um den Sauerstoffentwickler ein Vorwärmeraum angeordnet ist, den die Luft durchströmen muß.

D. R.-P. Nr. 266 663 (Kl. 26d) vom 30. November 1912.
James A'Hmuty Fearon in London.

Verfahren zum Entschwefeln von Gasen, die durch trockene Destillation von Mineralölen gewonnen sind, dadurch gekennzeichnet, daß die Gase in einem beheizten Kessel mit Wasserstoff und Stickstoffoxydul innig vermischt und dann durch geeignete Kondensations- und Absorptionsapparate an sich bekannter Art geleitet werden.

D. R.-P. Nr. 266 746 (Kl. 27b) vom 20. Dezember 1912.
Dipl.-Ing. Viktor v. Haaren in Grünau, Mark.

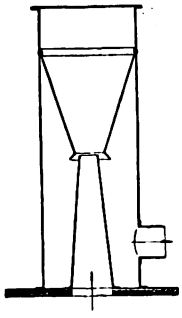


Schiebersteuerung für Kompressoren, Gebläse usw., bei der ein entlasteter Kolbenschieber die Saug- und Druckperiode ohne zusätzliches Druckorgan steuert, dadurch gekennzeichnet, daß der Kolbenschieber (b) zu seinem zwangläufig angetriebenen Antriebsgestänge (a) verschiebbar angeordnet und mit ihm kraftschlüssig durch Feder (c) odgl. verbunden ist, so daß die Bewegung des Schiebers während eines Teiles der Maschinenumdrehung, z. B. während der im Zylinder stattfindenden Verdichtung, durch geeignete Hemmmittel unterbrochen werden kann.

Digitized by Google

D. R.-P. Nr. 267 143 (Kl. 26c) vom 2. Dezember 1911.
Arthur Edwin Lamkin und Leonhard George Godwin in Croydon, Engl.

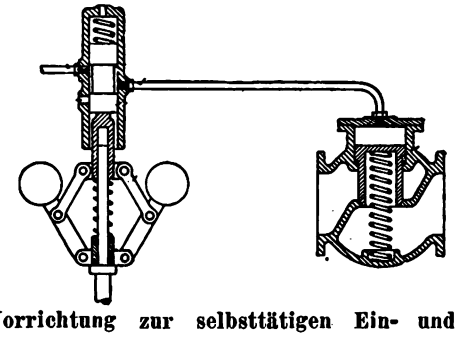
Vorrichtung zur Erzeugung von Ölgas, bei welcher ein aus einem flachen, gewellten Rohr bestehender Vergaser einerseits mit dem Kohlenwasserstoffbehälter verbunden ist und andererseits in Ausblasestutzen für die vergasten Kohlenwasserstoffe ausläuft, dadurch gekennzeichnet, daß zur Beheizung des Vergasers in den unteren wellenförmigen Hohlräumen des Vergasers Brenner angeordnet sind.



D. R.-P. Nr. 266 920 (Kl. 27b) vom 26. Februar 1913.
Lamson-Mix & Genest, Rohr- und Seilpostanlagen G. m. b H. in Berlin-Schöneberg.

Schalldämpfer für Gebläse u. dgl., bei welchem die Luft aus einer Düse in einen nur gegen die Düse zu offenen Raum auspufft, dadurch gekennzeichnet, daß die Düse durch injektorartige Saugwirkung einen Gegenstrom zu der aus dem Behälter wieder austretenden Luft erzeugt.

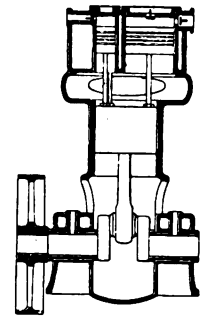
D. R.-P. Nr. 266 919 (Kl. 27b) vom 4. Februar 1913.
Eugen W. Pfeiffer in Duisburg.



Vorrichtung zur selbsttätigen Ein- und Ausschaltung der Saugwirkung beim Ein- und Ausrücken von Kompressoren, Pumpen usw. während der Zeit des An- und Auslaufens des Antriebaggregates entsprechend dem in dem Druckraum oder der Druckleitung herrschenden Druck, dadurch gekennzeichnet, daß die von der Umdrehungszahl des Antriebaggregates abhängige Verschiebung des Aufhängepunkts der Gewichte eines an und für sich bekannten Schwungregulators dazu benutzt wird, einen mit einer Eindrehung versehenen Kolbenschieber derartig zu verschieben, daß der in dem Druckraum oder der Druckleitung herrschende Druck einerseits auf ein in der Saugleitung eingeschaltetes Ventil einwirkt, und andererseits, daß diese Einwirkung ausgeschaltet wird.

D. R.-P. Nr. 267 350 (Kl. 27b) vom 25. August 1911.
Frankfurter Maschinenbau-A.-G. vorm. Pokorny & Wittekind in Frankfurt a. M. und Leopold K. Pick in Frankfurt a. M.-Bockenheim.

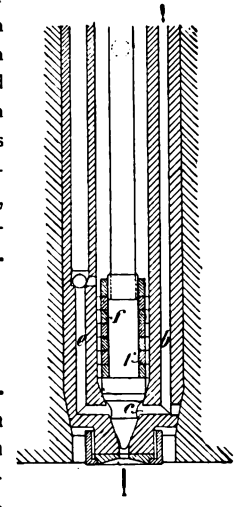
Drei- oder mehrstufiger Kolbenverdichter, dadurch gekennzeichnet, daß die Achsen der einzelnen Zylinder nicht in einer gemeinsamen Ebene liegen, sondern durch die Ecken eines Vieleckes gehen, so daß sich einerseits eine gedrängte Bauweise und andererseits eine genaue Verteilung der Kolbenstangenkräfte auf den gemeinsamen Kreuzkopf erzielen läßt, der somit frei von Kippmomenten bleiben, nur eine geringe Abnutzung erfahren und somit ausreichende Betriebssicherheit der Maschine gewährleisten muß.



D. R.-P. Nr. 267 350.

D. R.-P. Nr. 266 538 (Kl. 42l) vom 5. Dezember 1912.
John Frederick Simmance und Jacques Abady in London.

Gaswage, gekennzeichnet durch eine Gaskammer, die an der oberen Seite mit einer ins Freie führenden Ausströmungsöffnung versehen und an der unteren Seite durch einen ausbalanzierten, zweckmäßig mittels eines Flüssigkeitsverschlusses abgedichteten Kolben abgeschlossen ist, der sich unter dem Einfluß des spezifischen Gewichts der Gassäule einstellt.

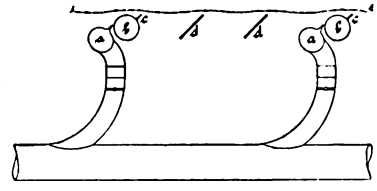


D. R.-P. Nr. 266 426.

D. R.-P. Nr. 266 426 (Kl. 46c) vom 12. Mai 1912.
Otto Schätzel in Saarbrücken.

Einspritzvorrichtung für Verbrennungskraftmaschinen, denen der Brennstoff mit Hilfe von Druckluft zugeführt wird, gekennzeichnet durch eine Brennstoffleitung (b, e), die den Brennstoff zunächst zu einer den Zerstäuberplatten vorgelagerten und gegen diese abgeschlossenen Kammer (c) und erst, nachdem diese gefüllt ist, zu den Zerstäuberplatten (f) führt.

D. R.-P. Nr. 267 068 (Kl. 55f) vom 26. April 1912.
Grahl & Hoehl in Dresden.



1. **Vorrichtung zum Transportieren und Trocknen nasser Papier- oder Stoffbahnen durch mittels Düsen gegen Walzen geblasene Druckluft,** dadurch gekennzeichnet, daß an der den Düsen (a) gegenüberliegenden Seite der Walzen (b) Widerstände, wie Leisten (c) oder Aufhalteflächen, derart angebracht sind, daß die auf dieser Seite der Walzen eintretende Saugwirkung aufgehoben und ein ruhiger Gang der Papierbahn (e) erzielt wird.

D. R.-P. Nr. 266 963 (Kl. 57a) vom 14. März 1912.
Ernst Rudolf Geitner in Bad Kösen.

Feuerschutzvorrichtung für Kinematographen mit leicht entflammbaren Sperrschnüren, dadurch gekennzeichnet, daß die Schnüre an den Ventilen von Kohlensäurebomben angreifen, von denen das Gas bei geöffneten Ventilen

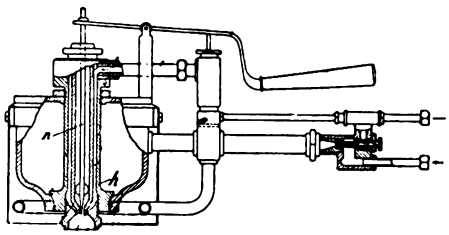
Digitized by Google

mittels zahlreicher enger Austrittsöffnungen gegen den Film, soweit er frei geführt ist, und in die Filmtrommeln ausströmt.

D. R.-P. Nr. 266638 (Kl. 65 a) vom 31. Juli 1912.
Actien-Gesellschaft „Weser" in Bremen.

Vorrichtung zur Erhaltung des Gesamtgewichts und der Schwerpunktslage in Bezug auf die Längsrichtung von Unterseebooten beim Ausstoßen von Torpedos unter Benutzung eines Behälters zur Aufnahme des den Torpedo im Rohr umgebenden Wassers, dadurch gekennzeichnet, daß dieser Tank nach seiner Entleerung in das Ausstoßrohr mit **Preßluft** gefüllt wird und so als Abfeuertank dient.

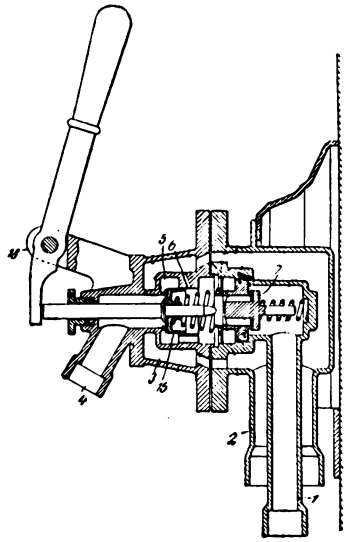
D. R.-P. Nr. 266264 (Kl. 75 c) vom 15. September 1912.
Alfons Mauser in Cöln-Ehrenfeld.



Materialbehälter für von Hand betätigte Vorrichtungen zum Verspritzen heißflüssiger Stoffe mittels gasförmiger Druckmittel, dadurch gekennzeichnet, daß die in bekannter Weise den Materialbehälter achsial durchquerende Düsenreguliernadel (n) ihrer ganzen Länge nach von einer rohrförmigen Ummantelung (h) umgeben ist.

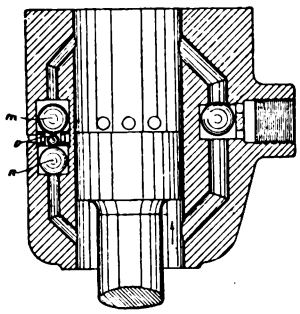
D. R.-P. Nr. 266282 (Kl. 81 e) vom 18. Juni 1912.
Martini & Hüneke Maschinenbau-Act.Ges. in Berlin.

Zapfvorrichtung für mit einer Druckgasleitung ummantelte Flüssigkeitsleitungen, insbesondere für feuergefährliche Flüssigkeiten, gekennzeichnet durch eine zwischen der Zapfleitung (4) und der Flüssigkeitsleitung (1) eingeschaltete, gegen beide durch Absperrorgane (7 bzw. 15) abschließbare Zwischenkammer (5), die bei der Schließlage der Absperrorgane mit dem Druckgasraume der Mantelleitung (2, 3) durch einen Kanal (6) in Verbindung steht, den das Absperrorgan (15) der Zapfleitung bei seiner Bewegung in die Offenlage zunächst mittelbar oder unmittelbar schließt, bevor es das Absperrorgan (7) der Flüssigkeitsleitung öffnet.



D. R.-P. Nr. 266282.

D. R. P. Nr. 267404 (Kl. 87 b) vom 10. Oktober 1912.
H. Flottmann & Comp. in Herne.



Wechselsitzventil für den Kompressionsauslaß bei Preßluftwerkzeugen, dadurch gekennzeichnet, daß es aus zwei voneinander unabhängigen Kugeln (m, n) besteht, die durch einen zwischengelegten losen Körper (o) im bestimmten Mindestabstand gehalten werden.

Zeitschriften- und Bücherschau.

1. Stickstoff, Sauerstoff, flüssige Luft.

Die Verwendnng von Sauerstoff und Stickstoff in der Kautschukindustrie. Von F. Ahrens. (Ztschr. f. Sauerst.- und Stickst.-Ind. 1913, S. 385—386.)

Liquid air for use in rescue work in mines. (Iron Coal Trade Rev. 1913, S. 848—849.)

Über die Vereinigung von Wasserstoff und Sauerstoff in Gegenwart erhitzten Platins und erhitzter Kohle. Von J. R. Thompson. (Physikal. Ztschr. 1913, S. 11.)

Physikalisches über Gasströmungen. Von K. Thelen. (Ztschr. f. angew. Chem. 1913, S. 449 bis 456.)

2. Heiz- und Leuchtgase.

The utilisation of blast-furnace and coke-oven gases in metallurgy. Von Houbaer. (Engineering 1913, S. 404—410.)

Digitized by Google

Das Gasfeuer in Gewerbe und Industrie. Von Albrecht. (Journ. f. Gasbel. 1913, S. 950—956, 973—980.)

Gasversorgung unter Anwendung von erhöhtem Druck. Von Sautter. (Journ. f. Gasbel. 1913, S. 1045, 1078, 1102, 1150.)

Gas plant at the Accrington electricity works. (Engineer 1913, S. 367—369.)

The generation and distribution of producer-gas in South Staffordshire. Von Humphrey. (Proceed. Inst. Civ. Eng. 1913, Bd. 2, S. 1—74.)

Über Gaserzeuger mit Dampfgewinnung. Von Seitz. (Stahl und Eisen 1913, S. 2013—2016.)

Über die Entwicklung der Leuchtgasanalyse und die Anwendung von tiefen Temperaturen bei der Untersuchung von Leuchtgas. Von Czakó. (Journ. f. Gasbel. 1913, S. 1172—1175.)

Autogenes Schweißen mittels Azetylen und Sauerstoff. Von E. de Syo. (Ztschr. f. Dampfk.- u. Masch.-Betr. 1913, S. 561—564, 587—588, 598 bis 601, 609—611.)

Die autogene Schweißung im Großbetriebe. Von Knappich. (Ztschr. V. Dt. Ing. 1913, S. 1748 bis 1751.)

Reducing the cost of oxyacetylene welding. Von Hobart. (Americ. Mach. 1913, S. 527—529.)

Gelöstes Azetylen oder Ölgas? Von Schindler. (Organ f. Fortschr. Eisenbahnw. 1913, S. 344 bis 348.)

Azetylen dissous oder gelöstes Azetylen. (Azetylen in Wiss. u. Ind. 1913, S. 109—111, 115—117, 130—132.)

Sicherheitsmaßnahmen gegen Explosionsgefahren beim Schweiß- und Schneidbrennen mit Azetylen. Von Rasch. (Autogene Metallbearbeitg. 1913, S. 184—190.)

3. Preßluft.

Zur Frage der Leistungskontrolle der Gebläsemaschinen. Von Jacob-Marzella. (Ztschr. f. Turbinenw. 1913, S. 392—393.)

Versuche mit Druckluftstrahlapparaten und Ventilatoren zur Sonderbewetterung. Von Dobbelstein. (Glückauf 1913, S. 1593—1600.)

Elektrische und Preßluftförderungen. Von K. A. Pauly. (Eng. a. Min. Journ. 1913, S. 653.)

Air compressors and compressed air machinery. IV. Von Streeter. (Engin. Magaz. 1913, S. 380 bis 400.)

Organisation bei der Herstellung von Preßluftwerkzeugen. Von Kröning. (Ztschr. f. prakt. Maschinenbau 1913, Nr. 52.)

Neue Bücher.

Bilder aus der deutschen Kälteindustrie. Herausgegeben vom Deutschen Kälte-Verein. 100 Seiten mit 126 Abbildungen. München und Berlin 1913, Verlag von R. Oldenbourg. Geh. 6 Mk.

Festschrift des Österreichischen Vereins für Kälteindustrie. Herausgegeben von Prof. Al. Schwarz. 163 Seiten mit zahlreichen Abbild. Wien 1913, Verlag für Fachliteratur.

Die beiden reich illustrierten Festschriften sind den Teilnehmern des III. Internationalen Kältekongresses gewidmet und geben ein anschauliches Bild von der überaus erfolgreichen Entwicklung und dem heutigen Stand der Kälte-Industrie in Deutschland und Österreich. Die Schrift des Deutschen Kälte-Vereins berichtet im ersten Teil über die Geschichte und über die Erzeugnisse einer Reihe von industriellen Unternehmungen, deren Namen mit den Erfolgen der deutschen Kälte-Industrie in engstem Zusammenhang stehen, während im zweiten Teil mehrere bemerkenswerte Kühlanlagen in Brauereien, Schlachthöfen, Warenhäusern usw. näher beschrieben werden.

Die Festschrift des Österreichischen Vereins enthält 22 von bekannten Fachmännern verfaßte Abhandlungen, die die große Bedeutung der Kältetechnik für die verschiedensten Industrien zeigen. Aus dem reichhaltigen Inhalt des Buches seien hier nur drei Abhandlungen genannt, die für die Leser dieser Zeitschrift von besonderem Interesse sind: Zur Erinnerung an Johann Natterer, von Professor A. Bauer, Wien. Verflüssigung des Wasserstoffs unter Vermeidung von Kälteverlusten. Von Professor K. Olszewski, Krakau. Die Luftverflüssigungs- und Sauerstoffanlage der Witkowitzer Steinkohlengruben in Mähr.-Ostrau. Von Chefchemiker R. Nowicki, Mähr.-Ostrau.

Die beiden Schriften sind von bleibendem Werte und können bestens empfohlen werden.

S.

Digitized by Google

Kalender für Kälte-Techniker 1914. Herausgegeben von Georg Göttsche, Consultierender Ingenieur in Altona. 6. Jahrgang. 277 Seiten. Preis: in Leder gebunden 5 Mk.

Der in den Kreisen der Kältetechniker sehr beliebte Taschenkalender hat auch diesmal wieder eine Reihe von Erweiterungen und Verbesserungen erfahren. Außer zahlreichen wertvollen Tabellen, deren Kenntnis zum größten Teil auch für die Leser dieser Zeitschrift wichtig ist, findet man in dem handlichen Bändchen viele theoretische und technische Angaben über Kompressoren, Gasverflüssigung, Leistungsversuche usw., ferner statistische Mitteilungen, Literaturangaben, sowie ein Bezugsquellenverzeichnis. Der Kalender wird allen Kältetechnikern gute Dienste leisten und kann daher nur empfohlen werden.

Zeitschrift für die gesamte Kälte-Industrie.

Mit dem Beginn des 21. Jahrgangs erscheint diese bekannte Zeitschrift in neuem Gewand und in größerem Format. Die Erscheinungsweise und der Preis (12 Hefte jährlich 16 Mk.) sind die bisherigen. Aus dem Inhalt von Heft 1 sei ein Aufsatz von Prof. C. von Linde „Über die physikalischen und technischen Grundlagen der Technik der tiefen Temperaturen" besonders hervorgehoben.

Bei der Redaktion eingegangene Bücher.

(Besprechung vorbehalten.)

Das Kaiser-Wilhelm-Institut für Chemie, Berlin-Dahlem. Von Emil Fischer und Ernst Beckmann. 68 Seiten mit zahlreichen Abbildungen. Braunschweig 1913, Verlag von Friedr. Vieweg & Sohn. Kart. 3 Mk.

Deutschlands Chemische Industrie. 1888 bis 1913. Von Prof. Dr. B. Lepsius. 107 Seiten mit 2 Tafeln. Berlin 1914, Verlag von Georg Stilke. Geh. Mk. 1,50.

Taschenkalender für Gas- und Wasserfachmänner 1914. Vierter Jahrgang. Leipzig, Deutscher Fachkalender-Verlag, Schulze & Co. Geb. 2 Mk.

Über die Spannung, Dichte und Ausdehnung des gesättigten Wasserdampfes. Von Prof. Dr. Konrad W. Jurisch. 24 Seiten. (Arbeiten auf den Gebieten der Groß-Gasindustrie, Nr. 5.) Leipzig 1914, Verlag von H. A. Ludwig Degener. Geh. 2,40 Mk.

Die Erzeugung der Druckluft und ihre Verwendung in industriellen Betrieben. Von Prof. A. Wallichs. 20 Seiten. (Sonderabdruck aus der Zeitschrift „Die Fördertechnik".) Wittenberg 1913, Verlag A. Ziemsen.

Das Azetylen. Herausgegeben von der Carbidhandelsgesellschaft m. b. H., Nürnberg. 14 Seiten mit zahlreichen Abb.

Leitfaden für Azetylenschweißer.

Autogene Schweißung von Aluminium.

Wie verringert man die Gestehungskosten bei autogenen Schweißarbeiten?

(Schriften des Zentralbüros für Azetylen und autogene Metallbearbeitung, Nürnberg.)

Dissertationen.

Die elektrolytische Reduktion der Kohlensäure und des Kohlenoxydes unter Druck. Von O. Prziza. (Techn. Hochschule Berlin.)

Über Wolfram-, Molybdän- und Eisenkarbide und ihre katalytische Wirksamkeit bei der Zersetzung von Methan und Kohlenoxyd. Von M. Ornstein. (Techn. Hochschule Berlin.)

Die Verbindung des Stickstoffes mit reinem und technischem Eisen. Von H. Wolfram. (Techn. Hochschule Dresden.)

Pyrogene Azetylen-Kondensationen. Von A. Tanzen. (Techn. Hochschule Braunschweig.)

Über die Zersetzung von Calzium-Wasserstoffverbindungen. Von K. Roll-Hansen. (Techn. Hochschule Darmstadt.)

Untersuchungen an Preßluftwerkzeugen. Von R. Harm. (Techn. Hochschule Berlin.)

Experimentelle und theoretische Untersuchungen an Preßlufthämmern. Von E. E. Groedel. (Techn. Hochschule Darmstadt.)

Zur Lieferung vorstehend aufgeführter Bücher und Zeitschriften, sowie sonstiger Fachliteratur empfiehlt sich die Verlags- und Versand-Buchhandlung von Carl Steinert in Weimar.

Verlag von Carl Steinert in Weimar. — Druck von R. Wagner Sohn in Weimar.

Digitized by Google

Maschinenfabrik Sürth G. m. b. H.

Telegramm-Adresse: Maschinenfabrik

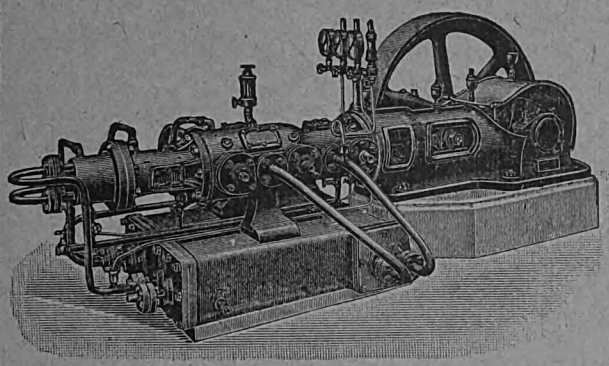
Sürth a. Rh. bei Köln

Fernsprecher: Amt Köln A 5595 und A 5596

empfiehlt sich zur Lieferung ihrer

modernen Wasser- u. Sauerstoff-Erzeugungs-Anlagen

System Sürth :: D. R. P. ::



Dreistufen-Luft-Kompressor
∴ Modell 1912 ∴

Bestens bewährte Apparate, zuverlässig arbeitend, dauernd Gase von 99% Reinheit bei geringstem Kraftverbrauch liefernd.

Sonstige Spezialitäten:
Hoch-, Mittel-, Niederdruck-Kompressoren für alle Gase.

Gas-Verflüssigungs-Anlagen.

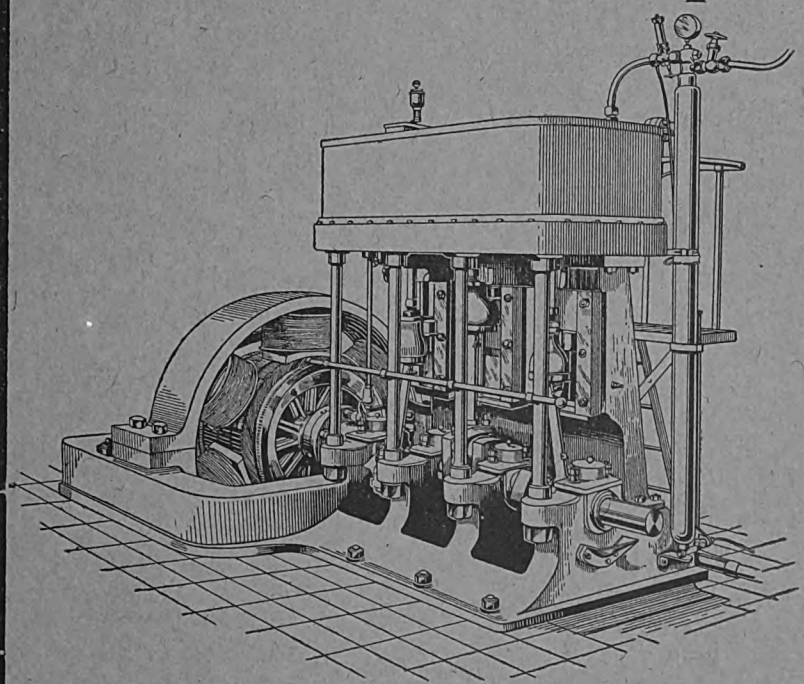
Anlagen zur Entsäuerung von Gebrauchswässern.

Eis- und Kühlmaschinen.

Stahlflaschen. Stahlflaschen-Ventile.

Prospekte und Kostenanschläge kostenlos.

Hochdruckkompressoren



für Drucke bis zu 300 kg/cm² für alle Ansaugleistungen und für

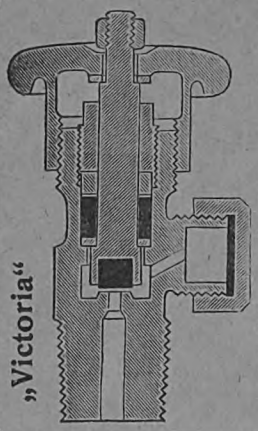
Luft,
Sauerstoff,
Wasserstoff,
Stickstoff,
Blaugas etc.

Antrieb durch Riemen, Dampf- u. Elektromotoren.

Spezial-Ausführungen.

WHITEHEAD & CO., A.-G., FIUME.

Digitized by Google



Flaschenventile für hochgespannte Gase

Konstruktion: **„Victoria“** für Kohlensäure, Sauerstoff, Wasserstoff.

Konstruktion: **„Regina“** D.R.G.M. speziell für Sauerstoff u. Wasserstoff

Leichteste Handhabung. — Tadellose Funktion.

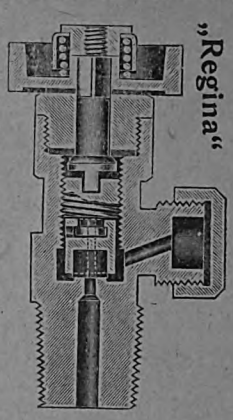
Für Ammoniak, Acetylen, Chlor, schweflige Säure, Stickoxydul bewährte Spezial-Konstruktionen.

Druck-Reduzierventile für Kohlensäure, Sauerstoff, Wasserstoff.

Spezialfabrikation sämtlicher Apparate und Armaturen für die Kohlensäure-Industrie und den Bierausschank.

Ph. Schuster & Cie., m. b. H., Köln-Kalk.

Maschinen- und Armaturen-Fabrik.



Flaschen-Ventil „Triumph“

Sauerstoff, Wasserstoff, Stickstoff etc.

in vorzüglicher Reinheit zu billigsten Tagespreisen, sowie sämtliche Apparate und Armaturen zur Anwendung dieser Gase.

Spezialitäten:

Reduzier-Ventile „Triumph“ und „Esseff“

Flaschen-Ventile „Triumph“ und „Esseff“

Schweißbrenner „Triumph“

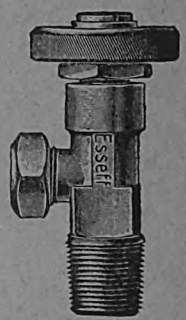
Kalklichtbrenner „Triumph“

Sauerstoff-Rettungsapparate

Sauerstoff-Fabrik Berlin, G. m. b. H.,

Berlin B 33, Tegeler Straße 15.

Vielfach mit höchsten Auszeichnungen prämiiert. Älteste Sauerstoff-Firma Deutschlands, gegründet 1889. Bitten genau auf Firma zu achten. Prospekte umgehend und kostenfrei.



Flaschen-Ventil „Esseff“

RUD. MEYER, AKT.-GES., MÜLHEIM-RUHR

WASSERSTOFF - SAUERSTOFF - STICKSTOFF - LUFTVERFLÜSSIGUNGS-

HOCHDRUCK-KOMPRESSOREN

35 JÄHRIGE ERFAHRUNG!

Ia. REFERENZEN.

KOSTENANSCHLÄGE FREI.

2 GRANDS PRIX

BRÜSSEL 1910.

Englisch-Deutsches Fachwörterbuch des Maschinenbaues und der Elektrotechnik

zum Gebrauch für Ingenieure u. Techniker. Von Dipl.-Ing. **E. Lesser.** 2. Aufl. 179 S. Preis: geb. 2,60 M.

Das Lexikon enthält zirka **10000 englische Ausdrücke** des Maschinenbaues, der Elektrotechnik und der Hilfswissenschaften in der deutschen Übersetzung.

Druck von R. Borkmann in Weimar.

Digitized by Google

Zeitschrift
für
komprimierte und flüssige Gase
sowie für die Pressluft-Industrie.
Unter Mitwirkung von Autoritäten der behandelten Spezialgebiete
herausgegeben von
Dr.-Ing. **A. Sander,** Chemiker.

Heft 3. **März 1914.** **XVI. Jahrgang.**

Die **„Zeitschrift für komprimierte und flüssige Gase sowie für die Pressluft-Industrie"** erscheint monatlich. Alle den Inhalt der Zeitschrift betreffenden Sendungen sind an die Adresse des Herausgebers, Karlsruhe i. B., Schlossplatz 8, zu richten. Der Bezug der Zeitschrift kostet halbjährlich Mk. 8.—. Bestellungen nimmt die **Verlagsbuchhandlung von Carl Steinert in Weimar,** die Post sowie jede Buchhandlung entgegen. Nicht abbestellte Abonnements gelten für den nächsten Jahrgang als erneuert. — Inserate werden für die 3gespaltene Petitzeile mit 40 Pfg. berechnet. Bei Wiederholungen tritt entsprechende Ermässigung ein. Erfüllungsort: Weimar.

Nachdruck nicht gestattet.

Untersuchungen über das autogene Schneidverfahren.

Von Dr.-Ing. **R. Plieninger.**

(Fortsetzung von S. 25.)

Nach Beendigung der Vorversuche wurde zu den Hauptversuchen übergegangen, die in den Tabellen 1 bis 8 zusammengestellt sind. Zur Erklärung der Tabellen sei folgendes gesagt:

Die Hauptversuche wurden, wie schon vorher angedeutet, mit S. M. 1-Blech von 20, 40 und 60 mm Dicke und 500 mm Meßlänge angestellt. Soweit nicht aus den Tabellen ohne weiteres ersichtlich, soll nachstehend eine Erklärung gegeben werden.

In Kolonne 1 sind jeweils hintereinander zwei gleiche Nummern angeführt. Die Versuchsreihen gleicher Nummern beziehen sich auf die Verwendung von Sauerstoff von demselben Prozentgehalt. Zur Unterscheidung der beiden Schnitte ein und derselben Nummer sind diese in Kolonne 2 mit Index a und b bezeichnet. Die Bezeichnungen sind auf die später teilweise photographierten Schnitte aufgestempelt. In den Kolonnen 6 bis 8 der Tabelle 2 ist der Mehrverbrauch an Gas und Zeit in Prozenten, bezogen auf den Verbrauch bei 99 % Sauerstoff, enthalten. Beispielsweise sind in Versuch 1 im Mittel 82 l Wasserstoff und 402 l Sauerstoff in einer Zeit von 3 Minuten 54 Sekunden verbraucht worden, während bei No. 3 mit 94,4 % Sauerstoff bei 7 Minuten 2 Sekunden 142 l Wasserstoff und 714 l Sauerstoff notwendig waren. Der Mehrverbrauch an Zeit und Gas bei Sauerstoff von niedrigerem Prozentgehalt ist also in diesen Zahlen zur Evidenz bewiesen. Er beträgt in diesem Falle 73,3 % an Wasserstoff, 77,6 % an Sauerstoff und 80,3 % an der Zeit.

Bei den in Tabelle 3 notierten Versuchen wurde der Druck bei einem 40 mm-Blech, dem abnehmenden Sauerstoffgehalt entsprechend, erhöht. In der Tabelle 1 sind die Versuche ebenfalls für ein 40 mm-Blech so ausgeführt, daß der Druck am Reduzierventil für den Sauerstoff für alle sechs Versuche zu $p = 4{,}2$ Atm. beibehalten wurde. Die Resultate der Tabelle 1 sind auf Abb. 16 graphisch aufgetragen.

Die Differenzen des prozentualen Mehrverbrauchs erklären sich durch Beobachtungsfehler und Abkühlungserscheinungen der austretenden Gase. Man sieht, daß die Zeiten, und damit natürlich auch der Sauerstoff- und Wasserstoffverbrauch, linear zunehmen. Bei 80 %igem Sauerstoff fallen die Versuchswerte etwas unter die Grade, was auf die schon früher unter „Schnittgeschwindigkeit" beschriebene, relativ größere Schnittgeschwindigkeit zurückzuführen ist. Bemerkenswert ist das steile Ansteigen der Verbrauchszahlen; so bewirkt z. B. eine Abnahme des Sauerstoffgehaltes um 2 % schon einen Mehrverbrauch von ca. 30 % an Gas und Zeit.

Ein Schnitt mit einem Sauerstoff von ge-

Digitized by Google

Tabelle 1. (S. Abb. 16.)

S. M. 1. d = 40 mm; l = 500 mm; ganze Länge 550 mm; Druck: 4,2 Atm.

1	2	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Nummer	Bezeichnung	Sauerstoffgehalt in Proz.	Zeit in Minuten p. ½ m	Mittel aus je zwei Versuchen	Wasserstoff: Manometer-Stand vor dem Versuch	Wasserstoff: Manometer-Stand nach dem Versuch	Wasserstoff: Druckabfall Atm.	Wasserstoff: Verbrauch in Liter p. ½ m Länge	Wasserstoff: Verbrauch in Liter Mittel a. je 2 Versuchen	Sauerstoff: Manometer-Stand vor dem Versuch	Sauerstoff: Manometer-Stand nach dem Versuch	Sauerstoff: Druckabfall Atm.	Sauerstoff: Verbrauch in Liter p. ½ m Länge	Sauerstoff: Verbrauch in Liter Mittel a. je 2 Versuchen	Flaschen-Inhalt in Liter H_2	Flaschen-Inhalt in Liter O_2
1	a	99,0	1' 59"	1' 57"	139,2	138,0	1,2	41	41	148,5	144,2	4,3	202	201	40,0	40,0
1	b	99,0	1' 55"		137,2	136,0	1,2	41		142,5	138,2	4,3	200		40,0	40,0
2	a	97,0	2' 40"	2' 36"	134,9	133,2	1,7	59	54	123,9	117,8	6,1	280	270	40,0	40,6
2	b	97,0	2' 32"		132,5	131,1	1,4	49		115,7	110,0	5,7	260		40,0	40,6
3	a	94,4	3' 26"	3' 31"	130,2	128,2	2,0	69	71	101,5	93,8	7,7	340	357	40,0	40,7
3	b	94,4	3' 36"		127,2	125,1	2,1	73		92,0	83,4	8,6	374		40,0	40,7
4	a	89,2	5' 36"	5' 18"	114,3	111,0	3,3	114	104	97,7	85,3	12,4	534	494	40,0	40,0
4	c	89,2	5' 00"		105,0	102,3	2,7	94		69,8	58,8	11,0	454		40,0	40,0
5	a	85,0	6' 45"	6' 37"	56,9	53,0	3,9	147	134	129,1	113,0	16,1	660	633	41,0	36,1
5	b	85,0	6' 29"		50,3	47,1	3,2	121		106,9	91,5	15,4	606		41,0	36,1
6	e	81,0	7' 30"	7' 30"	45,1	41,1	4,0	154	154	122,2	106,8	15,4	698	698	41,0	40,5

Tabelle 2. (S. Abb. 16.)

1	2	3	4	5	6	7	8
Nummer	O_2 in %	Zeit p. m. Min.	H_2 p. m. Liter	O_2 p. m. Liter	Mehr in Prozent: Zeit	Mehr in Prozent: H_2	Mehr in Prozent: O_2
1	99,0	3' 54"	82	402	—	—	—
2	97,0	5' 12"	108	540	33,3	31,7	34,3
3	94,4	7' 02"	142	714	80,3	73,3	77,6
4	89,2	10' 36"	208	988	171,8	153,5	145,6
5	85,0	13' 14"	268	1266	238	227	215,0
6	81,0	15' 00"	308	1396	285	275	247,0

Tabelle 3. (S. Abb. 17.)

S. M. 1. d = 40 mm; l = 500 mm; ganze Länge 550 mm; Druck: Variabel.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Nummer	Bezeichnung	Druck am Reduzierventil	Sauerstoffgehalt in Proz.	Zeit in Minuten p. ½ m	Mittel aus je zwei Versuchen	Wasserstoff: Manometer-Stand vor dem Versuch	Wasserstoff: Manometer-Stand nach dem Versuch	Wasserstoff: Druckabfall Atm.	Wasserstoff: Verbrauch in Liter p. ½ m Länge	Wasserstoff: Verbrauch in Liter Mittel a. je 2 Versuchen	Sauerstoff: Manometer-Stand vor dem Versuch	Sauerstoff: Manometer-Stand nach dem Versuch	Sauerstoff: Druckabfall Atm.	Sauerstoff: Verbrauch in Liter p. ½ m Länge	Sauerstoff: Verbrauch in Liter Mittel a. je 2 Versuchen	Flaschen-inhalt in Liter H_2	Flaschen-inhalt in Liter O_2
11	a	4,6	89,2	4'39"	4'20"	57,5	55,0	2,5	91	95	45,9	34,2	11,7	470	445	40,0	40,0
11	b	4,6	89,2	4'00"		54,1	51,4	2,7	97		33,1	22,6	10,5	420		40,0	40,0
12	a	5,6	80,0	6'25"	6'14"	46,2	42,8	3,4	126	125	92,3	74,0	18,3	780	758	40,0	40,0
12	b	5,6	80,0	6'02"		42,0	38,7	3,3	124		71,0	53,0	18,0	736		40,0	40,0
13	a	6,1	76,0	6'43"	6'43"	37,3	34,0	3,3	126	126	127,0	105,5	21,5	966	966	40,0	40,0
14	a	4,4	94,4	3'07"	3'03"	33,2	31,8	1,4	54	52	81,2	73,0	8,2	352	334	40,0	40,7
14	b	4,4	94,4	2'59"		31,3	30,0	1,3	50		72,5	65,0	7,5	316		40,0	40,7
15	a	5,0	85,0	4'57"	5'10"	28,4	25,7	2,7	104	107	89,4	74,0	15,4	582	600	40,0	35,6
15	b	5,0	85,0	5'22"		25,0	22,2	2,8	110		70,5	53,5	17,0	618		40,0	35,6

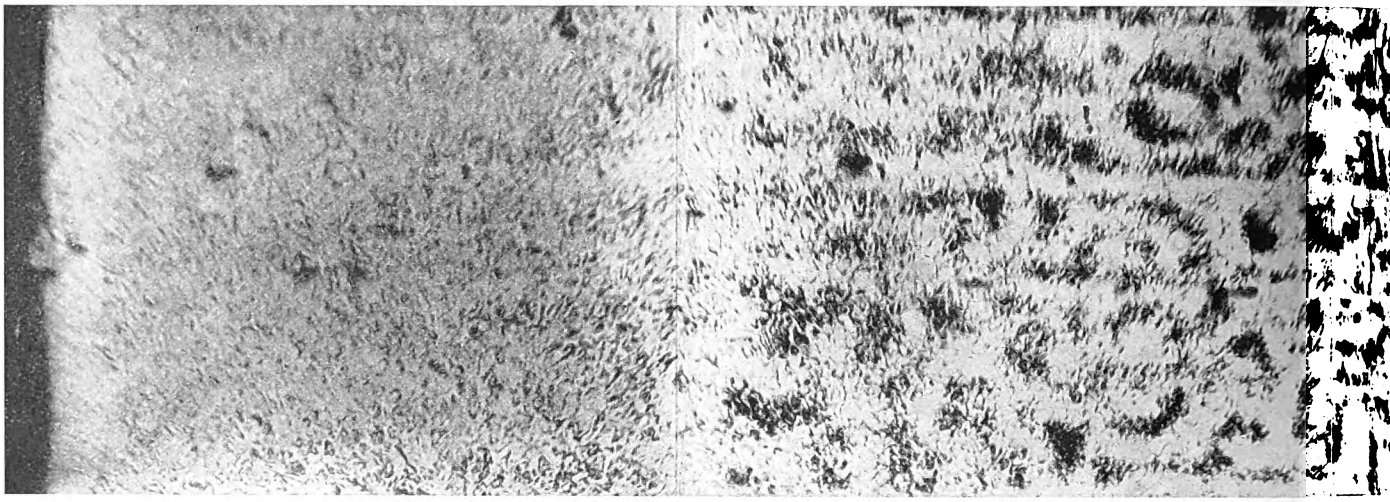
Tabelle 4. (S. Abb. 17.)

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Nummer	Druck am Reduzierventil	O_2 in %	Zeit p. m Min.	H_2 p. m. Liter	O_2 Liter p. m	Mehr in Prozent: Zeit	Mehr in Prozent: H_2	Mehr in Prozent: O_2
11	4,6	89,2	8' 40"	190	890	122	132	121
12	5,6	80,0	12' 28"	250	1516	220	193	276
13	6,1	76,0	13' 23"	252	1932	243	207	380
14	4,4	94,4	6' 06"	104	668	56	27	66
15	5,0	85,0	10' 20"	214	1200	165	161	198

Digitized by Google

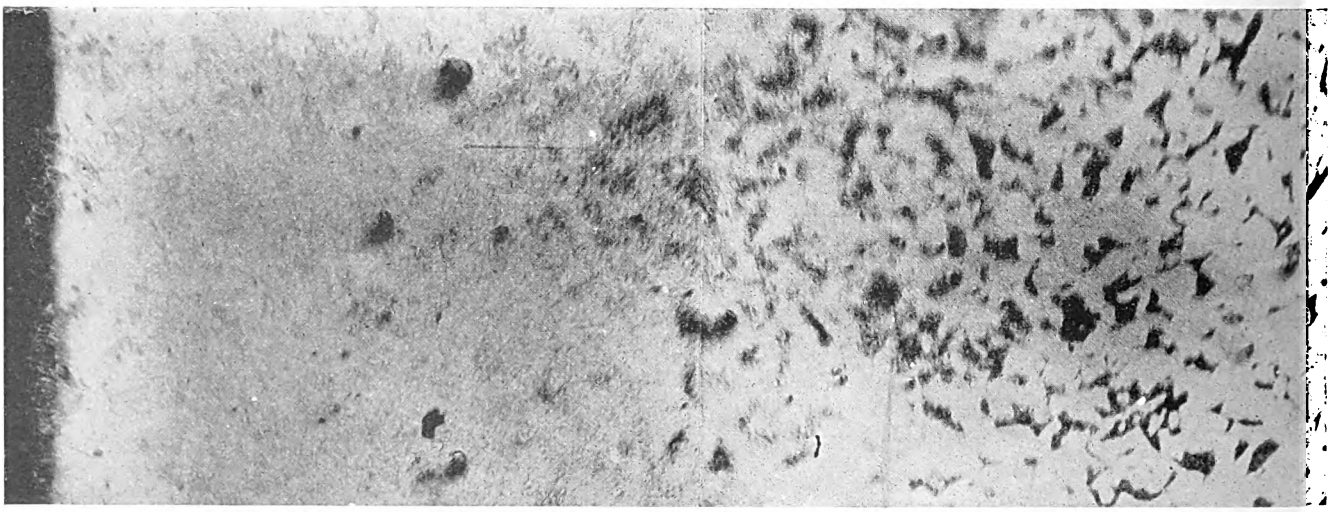
Digitized by Google

Tafel III.



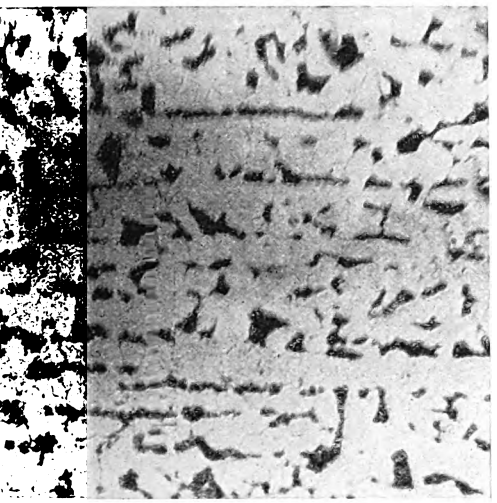
b_1

Schnitt 2

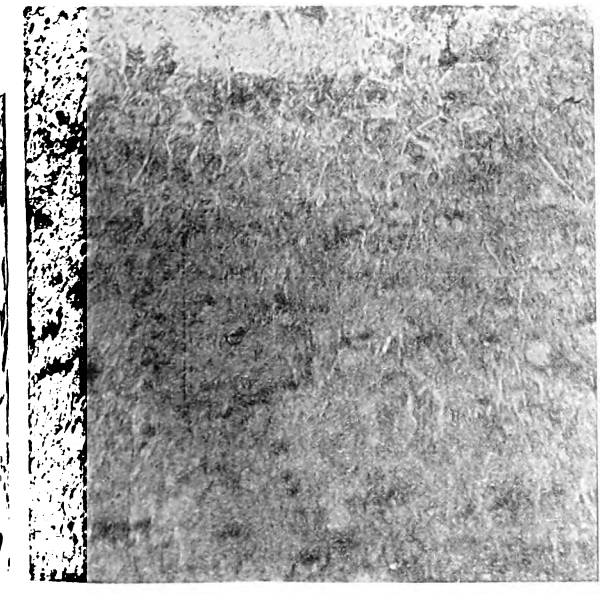


b_2

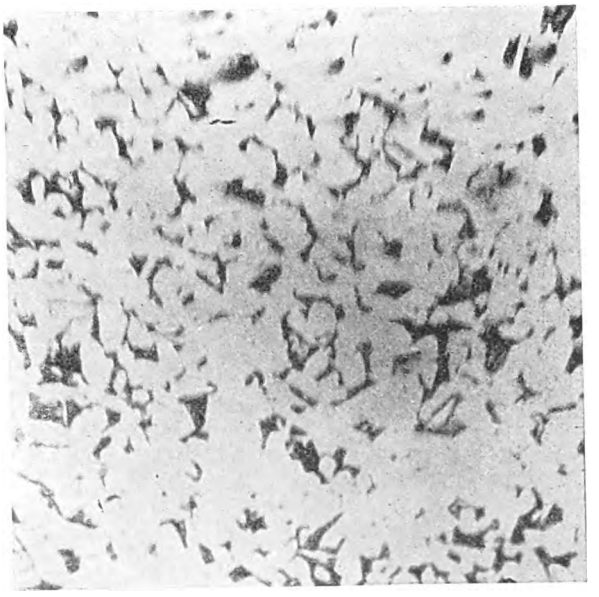
Digitized by Google



a_1



a_2



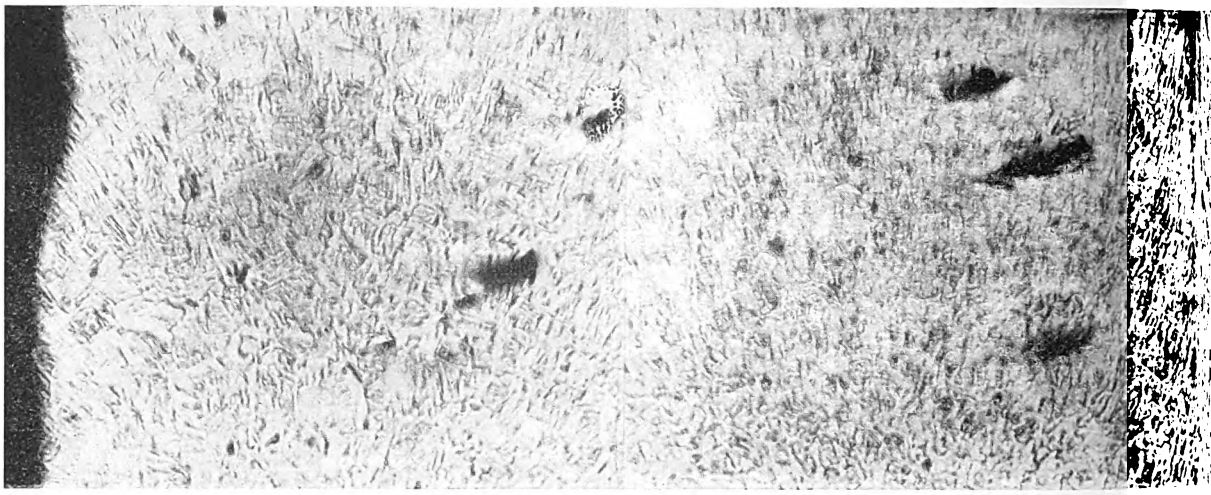
K_{1-4}

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Tafel IIIa.

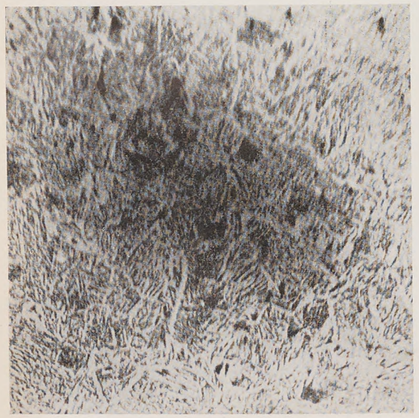


Digitized by Google

Tafel IIIa.

Schnitt 4

b_4

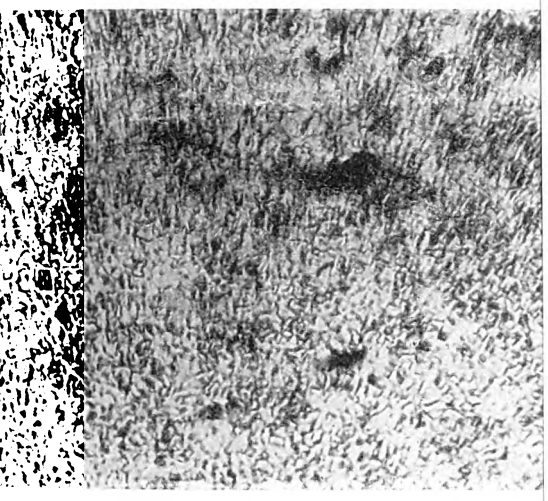


a_1

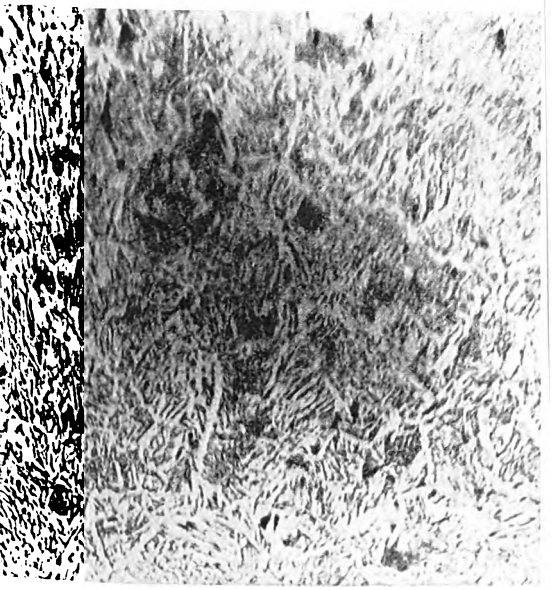
Digitized by Google

Digitized by Google

Schnitt 4



b_4



a_4

Digitized by Google

Digitized by Google

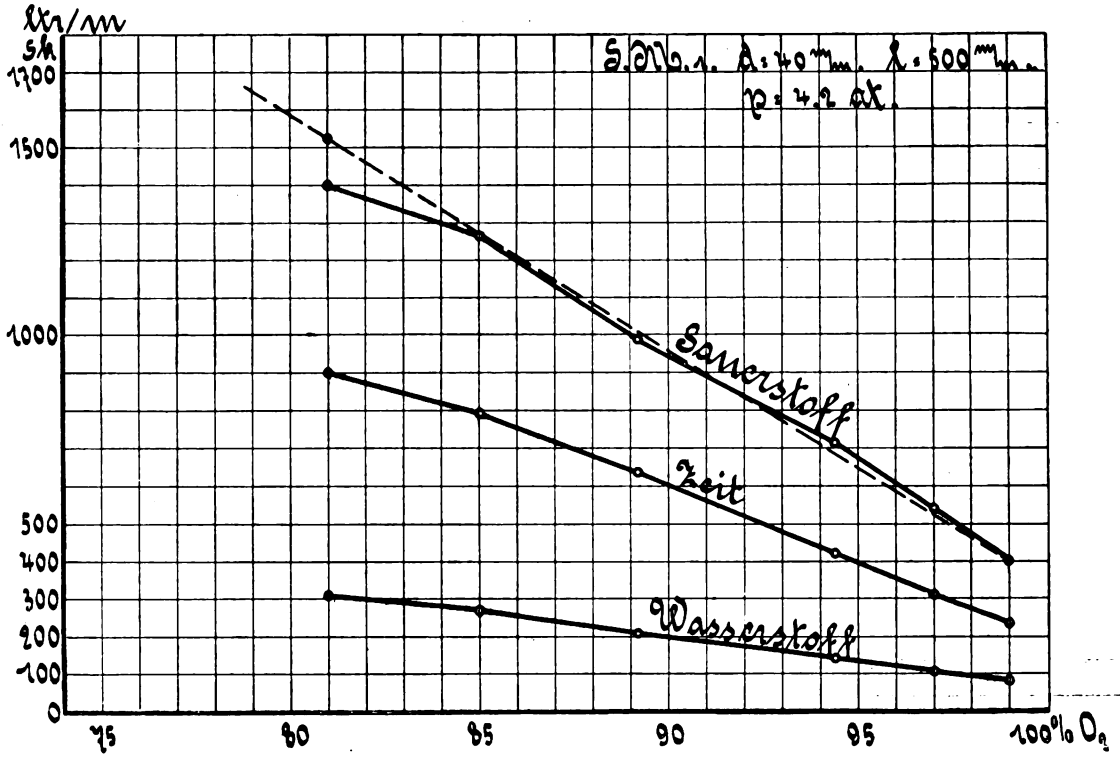


Abb. 16. (Siehe Tabelle 1 und 2.)

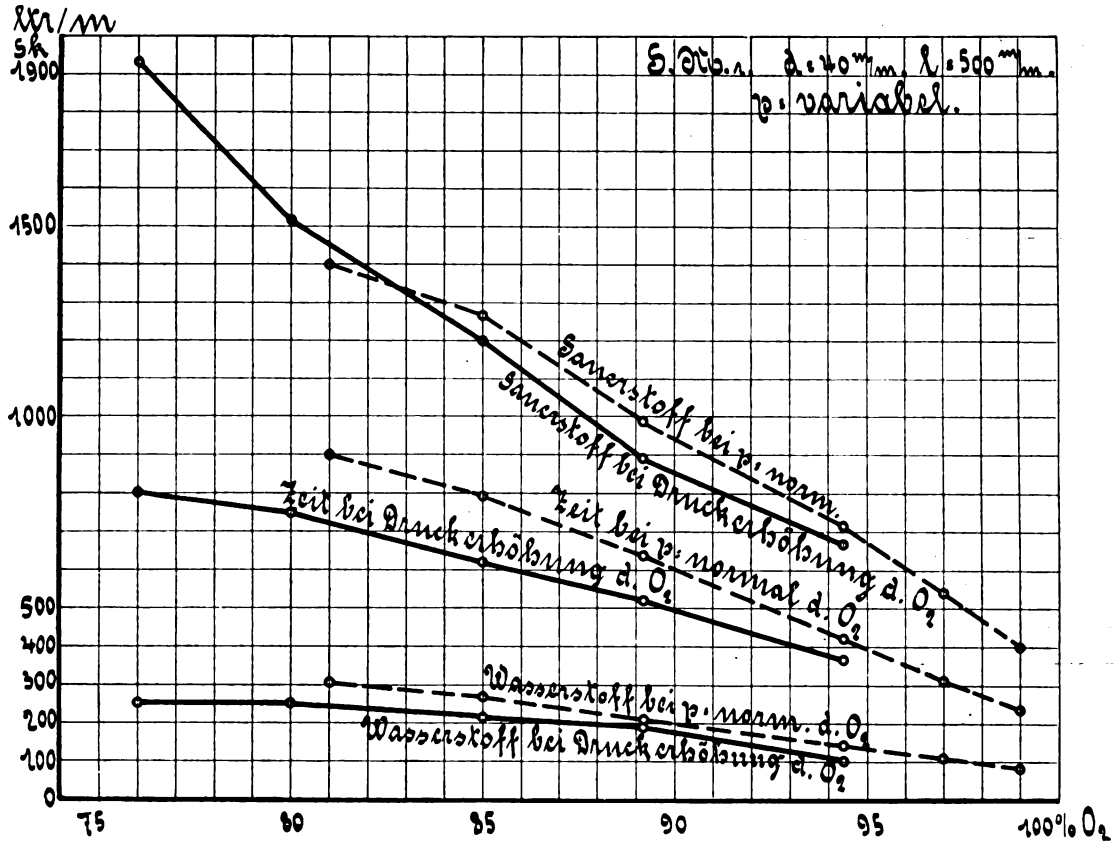


Abb. 17. (Siehe Tabelle 3 und 4.)

Digitized by Google

Tabelle 5. (S. Abb. 18.)

S. M. 1. d = 20 mm; l = 500 mm; ganze Länge 550 mm; Druck: 2,5 Atm.

1	2	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Nummer	Bezeichnung	Sauerstoffgehalt in Proz.	Zeit in Minuten p. ½ m	Mittel aus je zwei Versuchen	Wasserstoff					Sauerstoff					Flaschen-Inhalt in Liter	
					Manometer-Stand vor | nach dem Versuch		Druckabfall Atm.	Verbrauch in Liter p. ½ m Länge	Mittel a. je 2 Versuchen	Manometer-Stand vor | nach dem Versuch		Druckabfall Atm.	Verbrauch in Liter p. ½ m Länge	Mittel a. je 2 Versuchen	H_2	O_2
31	b	99,0	1' 41"	1' 39"	143,3	142,5	0,8	28	30	59,0	57,2	1,8	74	74	40,3	40,7
31	c	99,0	1' 37"		142,0	141,1	0,9	32		56,5	54,7	1,8	74		40,3	40,7
32	a	97,0	1' 55"	1' 59"	140,5	139,7	0,8	28	33	51,1	48,5	2,6	107	95	40,3	40,6
32	b	97,0	2' 03"		139,3	138,2	1,1	38		48,0	46,0	2,0	83		40,3	40,6
33	a	94,4	2' 45"	2' 45"	137,8	136,2	1,6	56	51	65,1	62,5	2,6	107	113	40,3	40,7
33	b	94,4	2' 45"		136,0	134,7	1,3	46		61,9	59,0	2,9	119		40,3	40,7
34	a	89,0	3' 39"	3' 45"	134,0	132,4	1,6	56	61	51,8	48,0	3,8	155	161	40,3	40,3
34	b	89,0	3' 52"		132,1	130,2	1,9	66		47,3	43,2	4,1	167		40,3	40,3
35	a	85,0	4' 30"	4' 32"	129,4	127,4	2,0	70	79	49,1	43,5	5,6	151	178	40,3	36,5
35	b	85,0	4' 35"		126,8	124,3	2,5	88		42,4	37,0	5,4	205		40,3	36,5
36*	a	80,0	5' 50"	5' 50"	119,6	116,9	2,7	95	95	46,6	40,3	6,3	255	255	40,3	40,0

* Ließ sich nur mit größter Aufmerksamkeit schneiden.

Tabelle 6. (S. Abb. 18.)

1	2	3	4	5	6	7	8
Nummer	O_2 in %	Zeit p. m Min.	H_2 p. m Liter	O_2 p. m Liter	Mehr in Prozent		
					Zeit	H_2	O_2
31	99,0	3' 18"	60	148	—	—	—
32	97,0	3' 58"	66	190	20	10	28
33	94,4	5' 30"	102	226	67	70	53
34	89,0	7' 30"	122	322	127	103	117
35	85,0	9' 04"	158	356	175	163	141
36	80,0	11' 40"	190	510	254	216	245

Tabelle 7. (S. Abb. 19.)

S. M. 1. d = 60 mm; l = 500 mm; ganze Länge 550 mm; Druck: 4,5 Atm.

1	2	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Nummer	Bezeichnung	Sauerstoffgehalt in Proz.	Zeit in Minuten p. ½ m	Mittel aus je zwei Versuchen	Wasserstoff					Sauerstoff					Flaschen-Inhalt in Liter	
					Manometer-Stand vor | nach dem Versuch		Druckabfall Atm.	Verbrauch in Liter p. ½ m Länge	Mittel a. je 2 Versuchen	Manometer-Stand vor | nach dem Versuch		Druckabfall Atm.	Verbrauch in Liter p. ½ m Länge	Mittel a. je 2 Versuchen	H_2	O_2
53	a	99,2	3' 51"	3' 49"	31,9	29,5	2,4	92	94	109,7	101,2	8,5	383	381	40,0	41,0
53	b	99,2	3' 47"		27,9	25,4	2,5	96		100,0	91,5	8,5	379		40,0	41,0
55	a	94,2	5' 46"	5' 28"	17,0	13,2	3,8	145	144	159,0	146,2	12,8	612	581	40,0	40,4
55	b	94,2	5' 10"		126,2	122,2	4,0	143		145,1	133,4	11,7	550		41,0	40,4
56	a	85,0	8' 55"	8' 55"	147,2	140,5	6,7	237	237	152,5	129,4	23,1	975	975	41,0	36,1
57	a	90,0	6' 30"	6' 38"	139,4	134,9	4,5	160	162	153,7	139,0	14,7	690	698	41,0	40,0
57	b	90,0	6' 45"		133,1	128,5	4,6	164		135,2	119,8	15,4	706		41,0	40,0

Tabelle 8. (S. Abb. 19.)

1	2	3	4	5	6	7	8
Nummer	O_2 in %	Zeit p. m Min.	H_2 p. m Liter	O_2 p. m Liter	Mehr in Prozent		
					Zeit	H_2	O_2
53	99,2	7' 38"	188	762	—	—	—
55	94,2	10' 54"	288	1162	41	50,0	49
56	85,0	17' 50"	474	1950	130	147,0	150
57	90,0	13' 16"	324	1396	71	69,0	79
aus Curve	99,0	7' 45"	192	778	—	—	—

Digitized by Google

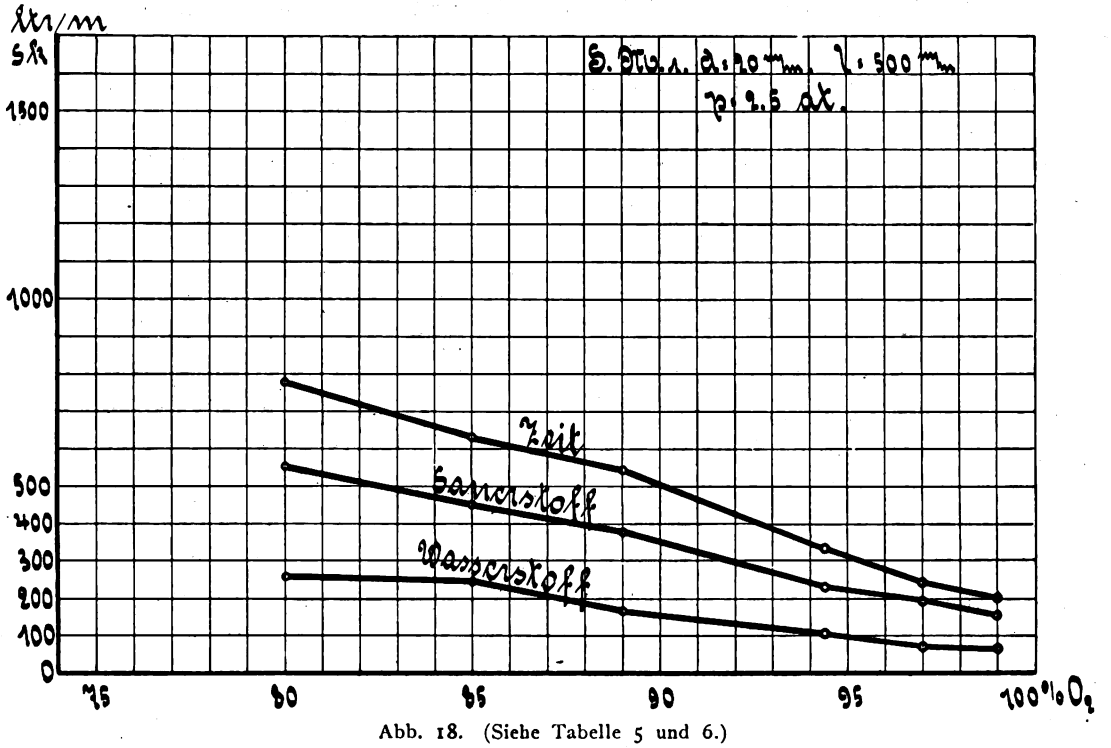


Abb. 18. (Siehe Tabelle 5 und 6.)

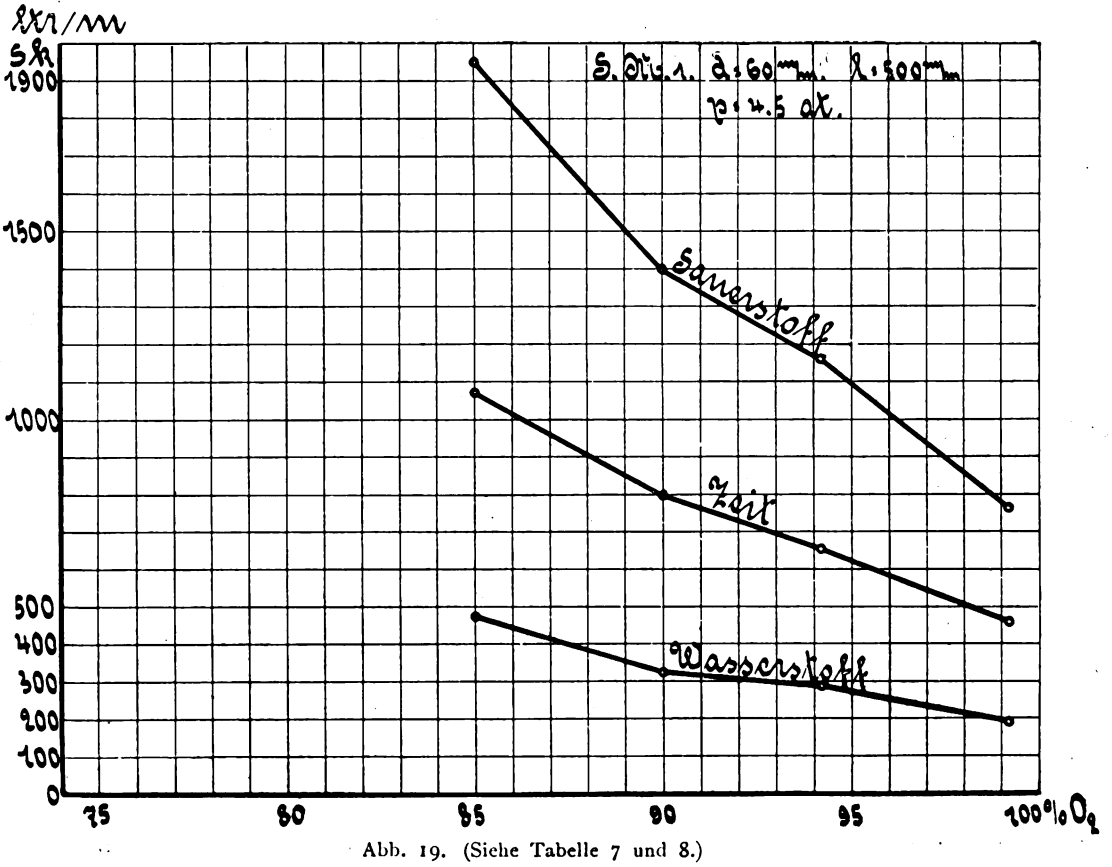


Abb. 19. (Siehe Tabelle 7 und 8.)

Digitized by Google

ringerem Prozentgehalt als 80% ließ sich bei dem vorliegenden Material und ungeheiztem Sauerstoff und konstantem Druck des Sauerstoffes nicht mehr ausführen.

Führt man nun mehr Sauerstoff zu, so ergibt sich aus den nach Tab. 3 und 4 aufgetragenen Werten (Abb. 17), daß sich mit der dem abnehmenden Sauerstoffgehalt entsprechenden größeren Gaszuführung tatsächlich günstigere Verbrauchszahlen, sowohl für Zeit wie für den Gasverbrauch erzielen lassen. Die Ersparnis beträgt z. B. bei einem 85%igen Sauerstoff an Zeit ca. 22%, an Sauerstoff ca. 5,2%. In diesem Falle können natürlich, infolge der Druckänderung, der Verbrauch an Zeit und Gas nicht mehr proportional sein, was auch in Abb. 17 zum Ausdruck kommt. Hierbei war es möglich, einen Schnitt mit einem 76%igen Sauerstoff auszuführen, wenn auch der Schnitt unten etwas zerrissen war.

Es hätten sich auf dem beschrittenen Wege sicher noch günstigere Resultate erreichen lassen, wenn man zum Zwecke der größeren Gaszuführung nicht nur den Druck erhöht hätte, sondern auch eine Düse mit größerer Bohrung mit einer dieser entsprechenden Drucksteigerung benutzt hätte. Bei der reinen Drucksteigerung, unter Beibehaltung desselben Düsenquerschnittes, erhält nämlich das Gas, namentlich bei den hohen Drucken, wie sie etwa bei einem 85- oder 80%igen Sauerstoff nötig sind, eine solch hohe Austrittsgeschwindigkeit, daß ein großer Teil desselben, ohne in Reaktion zu treten, an dem Schnitt vorbeigeführt wird. Da die entsprechenden Düsen erst besonders hätten angefertigt werden müssen, wurden diese Versuche von mir nicht ausgeführt, besonders da der Beweis für eine Ersparnis bei größerer Gaszuführung auch mit der reinen Druckerhöhung erbracht war.

Jedenfalls erleichtert die Druckerhöhung bzw. Vergrößerung der zugeführten Sauerstoffmenge das Schneiden ganz bedeutend, da selbst bei niedrigprozentigem Sauerstoff ein Fressen des Sauerstoffstrahles oder eine Unterbrechung des Schneidvorganges kaum zu befürchten ist.

In Tab. 5 wurden dieselben Versuche für ein 20 mm-Blech niedergelegt. Die in Abb. 18 graphisch aufgetragenen Ergebnisse zeigen ein ähnliches Bild wie die für die 40 mm-Platte. Bemerkenswert ist, daß sich das 20 mm-Blech mit einem 80%igen Sauerstoff nur unter Anwendung der größten Aufmerksamkeit schneiden ließ, während dies bei der 40 mm-Platte keine Schwierigkeiten bereitete. Bei den Versuchen mit Erhöhung des Druckes entsprechend der Abnahme des Sauerstoffgehaltes ergab sich keine Ersparnis an Zeit und Gas, weswegen dieselben nicht in die Tabelle aufgenommen wurden. Es ist dies darauf zurückzuführen, daß Berührungsfläche und Berührungszeit an der Schnittstelle bei einem 20 mm-Blech so klein sind, daß der Sauerstoff bei der infolge des höheren Druckes auftretenden größeren Gasgeschwindigkeit an der Schnittstelle vorbeigeführt wird, ohne in Reaktion zu treten.

Die 60 mm-Platte wurde nur unter Beibehaltung ein und desselben Druckes p=4,5 Atm. untersucht, die Resultate sind in den Tab. 7 und 8 angegeben und in Abb. 19 aufgezeichnet. Blech von 60 mm Stärke läßt sich mit 85%igem Sauerstoff nicht mehr, wohl aber mit 90%igem Sauerstoff schneiden.

(Fortsetzung folgt.)

Die Verwendung von Pressluft im Bergbaubetriebe.

Von Bergbau-Ingenieur **August Eugen Liwehr.**

(Fortsetzung.)

4. Aufschlußbau.

Unter Aufschlußbau versteht man alle Arbeiten im unverritzten Gebirge, den Streckenvortrieb ins unverritzte Feld und das Schachtabteufen. Der Streckenvortrieb geht als Aufschlußbau in genau derselben Weise als Parallelstreckenbetrieb vor sich, wie bereits im Kapitel über Streckenvortrieb und Abbau besprochen wurde. Da aus vollständig unbekanntem Felde Gas- und Wassereinbrüche zu befürchten sind, muß bei Aufschlußstrecken immer vorgebohrt werden, das heißt, man hat vor dem Auffahren eines weiteren Streckenstückes zuerst ein entsprechend langes Bohrloch in der gewünschten,

Digitized by Google

beziehungsweise in der vermutlichen Streckenrichtung zu treiben. Meist genügt ein Vorbohren auf eine Länge von 2—3 m. Beabsichtigt man jedoch aus irgend welchen Gründen nicht mit einem Streckenvortriebe vorzugehen, so hat man zur Untersuchung des Feldes das Mittel der Diamantbohrungen. Als Diamantbohrmaschine für kleinere Bohrungen steht allgemein die Bohrmaschine System Craelius in Verwendung, die sowohl für Handbetrieb, als auch für Kraftbetrieb verwendet werden kann. Die Firma Lange, Lorcke & Co. in Brieg baut eigene Preßluftantriebshaspeln, die speziell für den Betrieb der Craeliusmaschinen bestimmt sind, sich aber auch gegebenenfalls in anderen Betriebszweigen, etwa zur Förderung, verwenden lassen.

Die Diamantbohrmaschine System Craelius wird in zwei Typen gebaut, von denen die Type A für Bohrtiefen bis 500 m in horizontaler Richtung bestimmt ist, während die Type B erheblich kräftiger konstruiert und für die größten Bohrtiefen verwendbar ist. Mit diesem Apparate ist man in der Lage, in allen Richtungen zu bohren, und hat, entgegen den Maschinen amerikanischer Herkunft, die weitgehendsten Garantien voller Kerngewinnung. Die Maschine nimmt einen nur kleinen Raum ein und ist daher überall, sei es in Stollen zur Horizontalbohrung oder Vertikalbohrung, sei es in Schächten zu Untersuchungsarbeiten, aufstellbar. Nicht unerwähnt darf bleiben, daß man die Maschine auch über Tage zu den verschiedensten Arbeiten verwenden kann. So können beispielsweise Ankerlöcher in bereits fertigen Fundamenten großer elektrischer Zentralen, in Brückenpfeilern usw. hergestellt werden.

Die Craeliusbohrmaschine ist seit 1887 im Gebrauche. Man stellt gewöhnlich Bohrlöcher mit einem Durchmesser von 35 mm her, wobei man Bohrkerne von 22 mm Durchmesser erhält, welche ein klares Bild der durchbohrten Schichten gewährleisten. Geht die Bohrung durch weiches Gestein mit starkem Nachfall, so empfiehlt es sich, die Bohrlöcher zu verrohren, oder nach dem Zementierverfahren vorzugehen.

Die Bohrmaschine ist auf einem aus Winkeleisen bestehenden, zerlegbaren Gestelle verlagert. Dieses Gestell muß während der Bohrung fix verlagert sein, was man durch Beschweren mit Steinen, Abspreizen mit Stempel oder durch Anschrauben an sicher befestigte Querhölzer erreicht. Dieses Gestell trägt zwei kräftige Lager, in welchen die eigentliche Bohrmaschine drehbar gelagert ist. Diese Lagerung dient dazu, um das Bohrgestänge in die gewünschte Richtung bringen zu können und auf diese Weise eine geeignete Bohrrichtung einzustellen. Ist die Bohrrichtung eingestellt, so werden die Lager festgeschraubt und dadurch die Stellung der Gestänge unverrückbar gesichert. Diese Welle, welche den Bohrmechanismus trägt, ist gebohrt und umschließt lagerartig die eigentliche Antriebswelle, auf welche zu beiden Seiten Schwungräder aufgekeilt sind. Eines von diesen Schwungrädern wird gleichzeitig als Riemenscheibe benutzt, um den Triebmechanismus mit der Antriebsmaschine zu kuppeln. Erfolgt der Antrieb von Hand aus, so wird an jedem Schwungrade je eine Handkurbel befestigt. Durch ein Schraubenzahnradgetriebe wird die Drehbewegung der Welle auf die Bohrspindel übertragen. Um die Maschine sowohl für Hand- als auch für Motorbetrieb verwenden zu können, ist die Einrichtung derart getroffen, daß die Zahnräder gegenseitig auswechselbar eingebaut sind. Das Übersetzungsverhältnis beträgt 4:6. Für den Fall des Handbetriebes setzt man das größere Zahnrad auf die Antriebswelle. Einer Tourenzahl der Antriebswelle von 40 pro Minute entspricht eine minutliche Umdrehungszahl der Bohrkrone von 60. Bei Motorantrieb rechnet man für die Welle 240 Touren pro Minute, montiert das kleine Zahnrad auf die Welle und erhält eine Umdrehungszahl der Bohrkrone von 160. Die zulässige Umdrehungsgeschwindigkeit der Krone ist von dem Kerndurchmesser und der Gesteinsbeschaffenheit abhängig. Mit größerer Härte und größerem Durchmesser muß die Umdrehungszahl verringert werden, da eine zu rasche Rotation einen abnorm hohen Diamantenverschleiß zur Folge hätte. Die erwähnte Umdrehungszahl von 160 pro Minute bei Motorantrieb entspricht einem Bohrlochdurchmesser von 35 mm und mittelhartem Felsen.

Ein Balancegewicht dient dazu, um bei Horizontalbohrungen und bei Vertikalbohrungen nach aufwärts das Gestänge gegen die Bohrlochsohle zu drücken, bei Vertikalbohrungen nach abwärts das Gewicht der Gestänge auszugleichen und den Druck der Krone gegen

Digitized by Google

die Bohrlochsohle herabzumindern. In keinem Falle jedoch genügt das Gewicht, das übrigens der variablen Länge der Gestänge entsprechend auch veränderlich sein muß. Es muß immer durch entsprechende Zusatzgewichte vergrößert werden. Das Verlängern der Gestänge erfolgt in derselben Weise, wie es bei den stoßendwirkenden Bohrmaschinen der Fall ist. Das Bohrgestänge besteht aus Rohren, die miteinander verschraubt werden.

Was den Betrieb der Maschine anbelangt, so ist beim Handbetriebe die Diamantabnutzung eine geringere, während naturgemäß beim maschinellen Betriebe die Bohrleistung eine höhere ist. Die erforderliche Betriebskraft beträgt 2—3 PS. Durch das hohle Gestänge wird Spülwasser eingeleitet, welches an den Bohrlochwandungen herausfließt. Der Druck des Wassers muß selbstverständlich mit der Tiefe des Bohrloches im Einklange stehen. Meistens genügt der Anschluß an die Spritzwasserleitung für kleine Untersuchungsbohrungen bis zu 30 m Tiefe. Für größere Bohrungen ist die Vorschaltung einer Pumpe erforderlich. Dieselbe wird ebenfalls an den Motor gekuppelt und benötigt eine Betriebskraft von ca. 1 PS, derart, daß die gesamte Anlage einen Kraftverbrauch von 3—5 PS aufweist. Die Pumpe muß mit Sicherheitsventil und Manometer ausgerüstet sein und ist eine ständige Kontrolle des Wasserdruckes notwendig. Sinkt der Druck, so gelangt das Wasser nicht bis zur Bohrkrone, die Diamanten arbeiten auf trockener Sohle und nützen sich stärker ab, wird der Druck andererseits wieder ein zu hoher, so drückt er das Bohrgestänge heraus und hebt die Krone von der Bohrsohle ab.

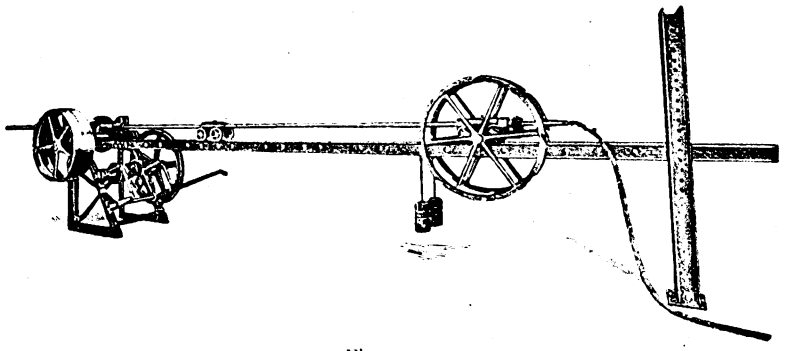


Fig. 127.

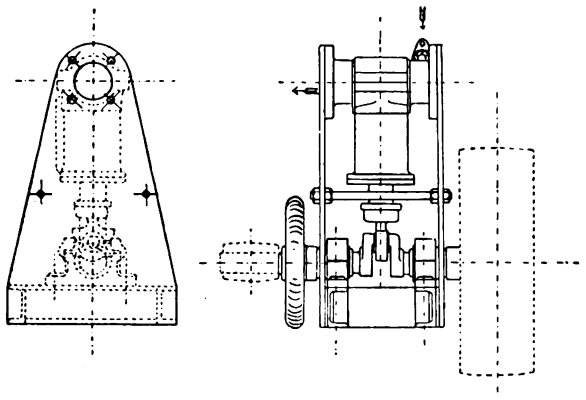


Fig. 128.

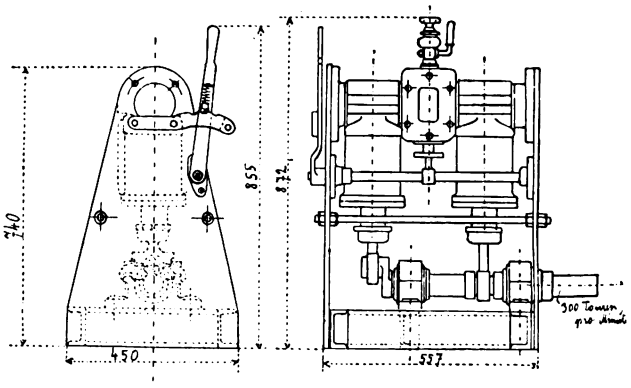


Fig. 129.

Bohrt man auf Tiefen von mehr als 50 m nach abwärts, so wird der Spülwasserstrom sehr verlangsamt werden. Die großstückigen Bestandteile des Bohrschmandes werden wohl noch von der Bohrlochsohle weggespült, kommen aber nicht mehr bis zu Tage, sondern erhalten sich kurz hinter der Kernrohrentour schwebend. Bei einem Stillstande der Spülung fallen diese schwebenden Stücke wieder zur Bohrlochsohle und können Gestänge und Krone verklemmen und so die Bohrung gefährden. Um dies zu vermeiden, fügt man hinter der Kernrohrtour ein längeres, doppelwandiges mit

Digitized by Google

Schlitzen und Löchern versehenes Schlammrohr ein, zwischen dessen Wänden die schwebenden Teile einen Stützpunkt finden und sich festsetzen. Dieses Schlammrohr ist auseinanderschraubbar und muß bei jedesmaligem Kernziehen gereinigt werden.

In der horizontalen Aufstellungsebene erfordert die Maschine einen Raum von 2 mal 2 m, in der Bohrrichtung einen Platz von 3,5 m, damit die Gestängestücke durch die Bohrspindel eingesteckt werden können. Man hat außer den normalen Gestängen noch Hilfsverlängerungsgestänge von 1,5 m Länge; auch solche von 75 cm Länge werden gern verwendet.

Der Bohrlochdurchmesser ist stets so klein als möglich anzunehmen, um die Abnutzung der Diamanten auf ein Minimum zu beschränken. Gewöhnlich arbeitet man mit Bohrkronen, die auf 35 mm ausbohren und 22 mm Bohrkerne liefern. Die Form der Bohrkronen ist dieselbe, wie sie für die Tiefbohrung mit Diamanten verwendet wird. Angefertigt werden außer den 35 mm Bohrkronen noch solche, selbstverständlich samt dem gleichdimensionierten, zugehörigen Gestänge, mit Durchmesser von 55 mm und 68 mm. Als Diamantbesatz wird entweder der scharfkantige, spröde, helle und billigere, kristallisierte Diamant, oder der zähe amorphe, schwarze, sehr teure Karbon-Diamant, je nach der Härte des zu durchbohrenden Felsens verwendet. Die Diamanten sind in Stahldisken gefaßt und in dem gleichfalls aus Stahl gefertigten Kronenkörper befestigt und können mit einem kleinen Werkzeuge leicht mittels Ersatzdisken ausgewechselt werden. Zum Schutze der Seitenwandungen der Bohrkrone sind kleine, kugelförmige Diamanten eingeschoben. Da die Diamanten in schabender Weise immerfort sehr kleine Teile vom Gestein abarbeiten, ist es von Wichtigkeit, daß die Arbeitsspitzen in genau derselben Ebene liegen.

Die erzielten Maximalleistungen mit der Type A betragen: bei vertikaler Bohrung nach unten 360 m, bei vertikaler Bohrung nach aufwärts 120 m bei Bohrlochdurchmesser von 35 mm bei horizontaler Richtung 500 m mit 68 mm Bohrlochdurchmesser. Die Leistung pro Zehnstundenschicht variiert je nach der Härte des Gesteins und der Antriebsmethode von Quarz und chloritischem Quarzschiefer und

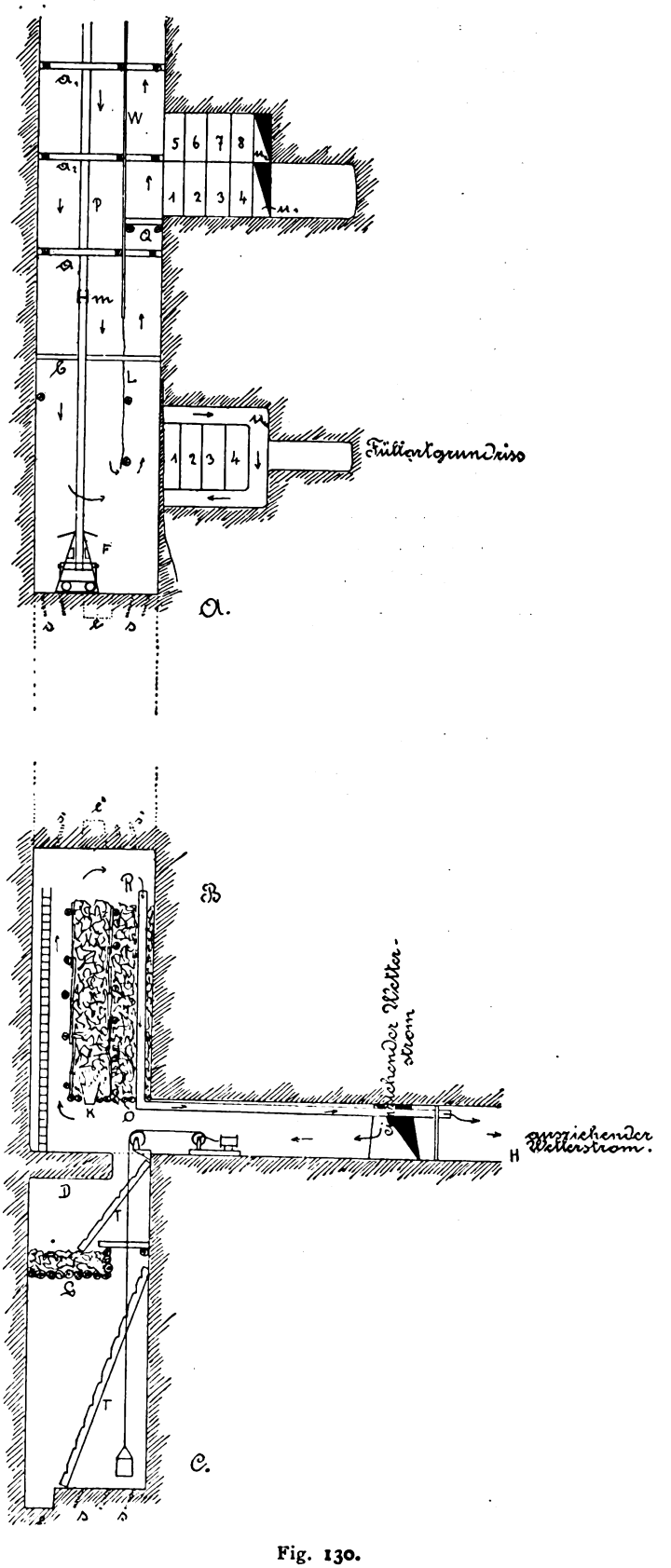


Fig. 130.

Digitized by Google

Handbetrieb, bis Tonschiefer, Kalkstein, Eisen- und Manganerze und maschinellem Antrieb zwischen 1,9 und 7 m.

Das Gestängeziehen kann entweder von Hand aus erfolgen, indem man die Belastungsgewichte abnimmt, den Hebel umlegt und dann das Gestänge mit einer Kette zieht, oder mittels einer Seiltrommel, die von der Welle der Bohrmaschine mittels Friktionsgetriebe betätigt wird. Letztere Einrichtung gelangt insbesondere bei tiefen Bohrungen und Motorantrieb zur Verwendung.

Bei tiefen Horizontalbohrungen empfiehlt sich die Verwendung des in Fig. 127 dargestellten Vorschubwagens. Derselbe besitzt eine Länge von 5 m.

Das Modell B ist für horizontale Bohrungen von 800 m, für senkrechte Bohrungen nach abwärts auf 900 m. Für diese Type sind zwei Arten von Kernrohren vorgesehen und zwar 50 mm, entsprechend einem Bohrlochdurchmesser von 56 mm und einem Kerndurchmesser von 34 mm, und 63,5 mm, entsprechend 68 mm Bohrlochdurchmesser und 45 mm Kerndurchmesser. Die erforderliche Betriebskraft inkl. Pumpenantrieb beträgt 8 PS. Die Gestänge sind aus schwedischem Stahl, kalt gezogen und nahtlos. Das Modell B besitzt gegenüber dem Modelle A einige spezielle Einrichtungen, betreffend die Balancevorrichtung und die Vorrichtung zum Gestängeziehen.

Die Antriebsmaschinen der Firma Lange, Lorcke & Co. sind aus Fig. 128 und 129 zu ersehen. Fig. 128 ist ein Zwillingsmotor mit 120 mm Zylinderbohrung und 100 mm Hub. Sein Gewicht beträgt ca. 230 kg. Seine Leistung beträgt bei einem Betriebsdrucke von 5 Atmosphären ungefähr 8 PS. Fig. 129 ist ein kleiner einzylindriger Motor mit ebenfalls 120 mm Zylinderbohrung und 100 mm Hub, oszillierendem Zylinder, nicht umsteuerbar, für eine Leistung von 4 PS bei 5 Atmosphären. Die Vorzüge dieser Antriebsmotore sind in der einfachen und stabilen Bauart, der einfachen Steuerung und dem daraus resultierenden geringen Verschleiß an Ersatzteilen und der größten Unempfindlichkeit, der leichten Wartung, sowie in der leichten Transportfähigkeit zu suchen.

Zum Aufschlußbaue gehört ferner das Schachtabteufen, das Übersichbrechen und die Ausarbeitung der Füllorte. Der Arbeitsvorgang bei diesen Arbeiten ist aus dem Schema in Fig. 130 zu ersehen. Vom Schachtteufen kommt für unsere Betrachtungen nur jener Teil in Betracht, der gewöhnlich unter Zuziehung der maschinellen Arbeit vorgenommen wird, das ist das Teufen im festen Gestein. Das Schachtabteufen besteht im Prinzip in der Herstellung der Einbrüche durch Abschießen einiger Bohrlöcher, das hierauf folgende Abräumen des gefallenen Gesteins und aus dem Nachschießen mittels der Schüsse s. Hierauf wird auch das durch die Nachschüsse locker gewordene Gestein abgeräumt und mit der Herstellung eines neuen Einbruches begonnen. Der Einbruch wird je nach den Gesteinsverhältnissen entweder in der Mitte oder seitlich angebracht. Für die Einrichtung der Wetterführung und der Abförderung des Gesteins gibt es verschiedene Methoden, von denen in der Figur zwei veranschaulicht sind. An der mit A bezeichneten Stelle soll der bestehende Schacht tiefer geteuft werden. Es besteht gleichzeitig auf einem tieferen Horizonte eine Auffahrung, von der aus, mittels eines Übersichbrechens dem Abteufen entgegengekommen werden soll. Aus diesem Horizonte wird parallel mit dem Übersichbrechen zwecks Beschleunigung der Arbeit weitergeteuft. Einen derartigen Betrieb nennt man einen Gegenbaubetrieb. In A steht eine Förderschale F zur Verfügung, mittels welcher das Gestein direkt bis auf den Tragkranz gefördert werden kann. Nach erfolgter Kollaudierung wird seitens der Behörde bei derartigen Einrichtungen auch die Bewilligung der Mannschaftsförderung auf der Schale erteilt, wodurch man den Einbau von Fahrungen erspart. Die definitive Auszimmerung, entweder in Eisen oder in Holz, wird bis auf ca. 20 m von der Schachtsohle nachgeführt. Wird der Schacht in Mauerung gehalten, so teuft man immer ca. 10—15 m, je nachdem es die Gesteinsverhältnisse erlauben, ab, zimmert nun provisorisch aus und stellt dann sofort die Mauerung her. Selbstverständlich werden dann auch gleich die Ausrüstungen eingemauert. In unserer Zeichnung sehen wir die definitiven Ausrüstungen a_1, a_2 und a_3, auf welchen auch gleich die Spurlatten P fest verschraubt werden. In m, wo die letzte feste Spurlatte endet, wird zum Zwecke der Förderung unter Zuhilfenahme der provisorischen Einstriche b eine

Digitized by Google

abnehmbare kurze Spurlattentour angehängt. Beim Abschießen muß die Schale hochgezogen und die angehängte Spurlattentour, sowie alle Werkzeuge, etwaige Wetterlütten und Wettertücher aus den unteren Teilen des Schachtes entfernt werden, damit dieselben durch hereingeschleudertes Gesteinnicht beschädigt werden. Nach erfolgtem Abschießen müssen die Schachtstöße sorgfältig untersucht werden und etwa entstandene Schäden in der provisorischen Auszimmerung ausgebessert werden. Zum Zwecke der Bewetterung ist ein hölzerner Wetterscheider W eingebaut, welcher den Schacht in zwei Trumme teilt. In dem größeren linken Trumme fallen die Wetter ein, bewettern die Schachtsohle, um hierauf im rechten kleineren Trumme wieder aufzusteigen. Der Wetterscheider wird für die Zeit der Arbeit durch ein abnehmbares Wettertuch L verlängert. — An der Stelle C ist keine Förderschale zum Aufziehen der Berge vorhanden. Deshalb muß im Horizonte H, auf welchen die Förderung geht, ein Lufthaspel aufgestellt werden. Die Gesteinsabförderung geschieht in Kübeln, welche im Horizonte H in Hunte überleert werden. Zum Schutze gegen herabfallendes Gestein muß bei d eine entsprechend kräftige Bühne aus Pfosten hergestellt werden, die man zweckmäßig mit einer Schicht Sand oder kleinstückigem Hauwerk belegt, welches für herabfallende Stücke ein elastisches Polster bildet. Damit die Mannschaft auf die Schachtsohle gelangen kann, sind entweder Fahrten oder Steigbäume T anzubringen, die ebenfalls während des Schießens hochgezogen werden müssen. — Damit gleichzeitig das Übersichbrechen in B vor sich gehen kann, muß in der Höhe des Horizontes H eine sogenannte Bergfeste D zurückgelassen werden. Die Arbeit des Übersichbrechens erfolgt ebenso wie beim Schachtabteufen durch Herstellung eines Einbruchs e' und hierauf folgendes Abschießen der Nachschüsse. Um den Arbeitern einen Standplatz zu geben, teilt man den Schacht durch Einstriche und Schallungen in drei Trumme, von denen man das eine zur Fahrung benützt, während man die beiden anderen mit den fallenden Bergen so hoch anfüllt, daß die Arbeiter entsprechend Raum zur Arbeit haben und die First bequem erreichen können. Zur Bewetterung ist im dritten Trumme eine Wetterlutte eingebaut, deren obere Öffnung bei jedesmaligem Schießen mit Brettern abzudecken ist. Die Wetter steigen durch das Fahrtrumm auf und werden nach Bewetterung des Arbeitsortes durch die Wetterlutte R abgesaugt. Bei K im mittleren Trumm ist eine Füllschnauze angebracht, durch welche die überflüssigen Gesteinsmengen in untergeschobene Hunte abgelassen werden. Die im zweiten und dritten Trumme aufgestapelten Berge müssen durch eine kräftige Mann an Mann-Zimmerung O' verläßlich gestützt sein.

Die Herstellung der Füllorte geschieht je nach der erwünschten Höhe in einer oder mehreren Etagen. In der Figur ist das Füllort in zwei Etagen hergestellt. Zuerst wird der untere Umbruch u_1 hergestellt, der gleichzeitig zur Bewetterung dient. Hierauf werden die Pfeiler 1—4 in der Weise abgetrieben, daß mit dem Pfeiler 1 begonnen und über 2 und 3 zum Pfeiler 4 geschritten wird. Hierauf schlitzt man den oberen Umbruch u_2 auf und treibt die Pfeiler 5—8 ab. In einigen Revieren hat sich die Praxis ausgebildet, zuerst die obere Etage auszubauen, zu verzimmern und dann die untere Etage abzutreiben. Hierbei müssen die Zimmerungen der oberen Etage auf Grundsohlen gestellt sein und durch Stützstempel abgefangen werden. Um dem Arbeiter für den Beginn der Arbeiten einerseits einen Standort zu sichern und um anderseits das Herabfallen von Gestein in den Schacht zu verhindern, wird bei Q eine Bühne hergestellt. Zum Zwecke der Ausförderung der fallenden Berge stellt man über die Bühne Q eine Verbindung zur Schale, welche man in der Höhe von Q halten läßt, her.

(Fortsetzung folgt.)

Die anorganischen Synthesen des Ammoniaks.

Nach einem Vortrag von Direktor **Dr. O. Serpek.**

Noch im Jahre 1898 bezeichnete es Crookes als eine der größten Erfindungen, wenn es gelänge, den Luftstickstoff zu binden und der Menschheit nutzbar zu machen. Heute verfügen wir bereits über eine ganze Reihe von Verfahren, mit deren Hilfe diese schwierige Frage gelöst

Digitized by Google

worden ist. Der freie Stickstoff steht uns an allen Stellen der Erde in ungeheuren Mengen zur Verfügung, denn die über 1 qkm der Erdoberfläche lagernde Luftmenge enthält nach Birkeland etwa 8 Millionen Tonnen Stickstoff. Die Hauptquelle zur Gewinnung des Ammoniaks bildet einstweilen noch der Stickstoff der Steinkohle, der bei der Kokerei, bei der Fabrikation des Leuchtgases, sowie in den Mondgasanlagen in großen Mengen hauptsächlich in Form von schwefelsaurem Ammoniak gewonnen wird. Während in den deutschen Kokereien die Gewinnung des Ammoniaks schon seit einer Reihe von Jahren fast ausnahmslos durchgeführt wird, war dies in England und namentlich in Amerika bisher nicht der Fall. Nachdem nun aber auch die Kokereien der großen amerikanischen Eisenwerke auf die Gewinnung der Nebenprodukte nicht mehr verzichten, werden in der nächsten Zeit von Amerika aus große Mengen von Ammoniumsulfat, schätzungsweise 500 000 t jährlich, auf den Weltmarkt gelangen. Trotzdem ist eine Überproduktion nicht zu befürchten, da der Bedarf der Landwirtschaft an diesem Salz rasch zunimmt. Die bisherige Art der Ammoniakgewinnung ist also in hohem Maße von der stetig schwankenden Eisenproduktion abhängig und vermag der Nachfrage nicht beliebig zu folgen. Die Herstellung des Ammoniaks auf synthetischem Wege ist also von großer volkswirtschaftlicher Bedeutung, weil sie die Nachfrage am Markt ständig befriedigen kann, und ferner, weil sie die Grundstoffe zur Herstellung von Salpetersäure und ihren Salzen liefert.

Die Bestrebungen zur synthetischen Ammoniakgewinnung reichen weit zurück, denn schon in den vierziger Jahren des vorigen Jahrhunderts erhielten Swindell, Margueritte und Sourdeval, sowie die Brüder Brin Patente auf derartige Verfahren. Dabei handelte es sich um die Gewinnung von Zyaniden mit Hilfe des Luftstickstoffes und deren Zerlegung durch Wasserdampf, wobei Ammoniak entsteht. Das Interesse für die synthetische Ammoniakgewinnung war jedoch in jener Zeit so gering, daß diese Verfahren nicht zur praktischen Ausführung gelangten. In den neunziger Jahren begannen dann die Versuche, den Stickstoff der Luft mit Hilfe des kurz vorher entdeckten Kalziumkarbids zu binden, und auf diesem Gebiete waren namentlich die Arbeiten der deutschen Chemiker Frank und Caro von Erfolg; sie riefen die Kalkstickstoffindustrie ins Leben. An der Vervollkommnung der hiermit eng verknüpften Kalziumkarbidfabrikation hat der Schweizer Helfenstein einen erheblichen Anteil durch die Schaffung großer elektrischer Öfen, in denen etwa 1800 kg Kalziumkarbid pro PS-Jahr erzeugt werden können, und zwar unter restloser Gewinnung des wertvollen Kohlenoxydgases, das früher verloren ging. Mit Hilfe dieser Öfen darf man eine Ausbeute von etwa 2000 kg Kalkstickstoff pro PS.-Jahr annehmen, und der von mancher Seite geäußerte Pessimismus scheint nicht berechtigt zu sein. Aus dem Kalkstickstoff, der bekanntlich selbst ein Düngemittel ist, kann durch Erhitzen mit Wasser unter Druck auch Ammoniak gewonnen werden.

Zur synthetischen Ammoniakgewinnung stehen uns aber auch noch andere Wege offen, denn eine ganze Reihe von Metallen nimmt bei mehr oder minder hoher Temperatur Stickstoff auf und bildet sogenannte Metallnitride. Eines der ersten Nitride, das zur Ammoniakgewinnung hergestellt wurde, ist das Bornitrid, dessen Gewinnung Basset schon im Jahre 1879 in einem englischen Patent beschreibt. Ein neues Verfahren zur Gewinnung des Bornitrides wurde in jüngster Zeit von Stähler und Elbert angegeben; sie erhielten aus Borsäure und Kohle beim Erhitzen im Stickstoffstrom unter Anwendung eines Druckes von 50—70 at und einer Temperatur von 1600° sehr gute Ausbeuten an Bornitrid, das durch Wasserdampf in Ammoniak und Borsäure zerlegt werden kann. Die industrielle Durchführung dieses Verfahrens dürfte jedoch ziemliche Schwierigkeiten bereiten. Ebenso sind die Siliziumnitride eingehend studiert worden, ohne daß es jedoch zu einer industriellen Ammoniakgewinnung auf diesem Wege gekommen wäre; dasselbe gilt von den Titannitriden.

Das einzige Nitrid, das bisher die Grundlage für eine industrielle Ammoniaksynthese darstellt, ist das Aluminiumnitrid, dessen Bildung zuerst von Briegleb und Geuther im Jahre 1862 be-

Digitized by Google

obachtet wurde. In neuerer Zeit hat Fichter gezeigt, daß die Stickstoffbindung durch Aluminium schon bei etwa 750° eintritt. Da das metallische Aluminium für diesen Zweck zu teuer ist, verwendet man ein Gemisch aus Tonerde (Aluminiumoxyd) und Kohle. Reine Tonerde reagiert mit dem Stickstoff weniger leicht als unreines Aluminiumoxyd, weshalb man mit Vorteil von dem Mineral Bauxit ausgeht. Durch Zusatz von Katalysatoren, wie Eisen und Mangan, wird die Reaktionstemperatur herabgesetzt und so die Bildung von Aluminiumkarbid und anderen Verunreinigungen verhindert. Serpek gelang es, die Bildung von Aluminiumnitrid aus Bauxit und Kohle schon bei 1250—1300° in 5—6 Stunden durchzuführen, indem er dem Stickstoff noch etwa 5% Wasserstoff zusetzte und das gebildete Kohlenoxyd durch einen starken Stickstoffüberschuß verdünnte. Durch Konstruktion eines besonderen Ofens ist es Serpek neuerdings gelungen, die Reaktion in sehr viel kürzerer Zeit auszuführen und den Stickstoff ganz aufzubrauchen, so daß ganz reines Kohlenoxyd entweicht. Dabei muß das Material in das Gas hineingeworfen werden, die Reaktion verläuft dann nach der Gleichung:

$$Al_2O_3 + 3C + N_2 = 2\,AlN + 3\,CO.$$

Im Gegensatz zu den früher benutzten, sehr umfangreichen rotierenden Öfen hat dieser neue Ofen eine ganz kurze Kammer von nur 4 m Höhe und 1,5 m Breite. Das Aluminiumnitrid wird durch Wasser sehr leicht in Ammoniak und Tonerdehydrat zerlegt, und zwar in einem Rührautoklaven bei 2—3 at Druck. Das Ammoniak wird abdestilliert und die Tonerde nach dem Verfahren von Bayer regeneriert. Das Verfahren von Serpek gestattet, pro PS-Jahr 2 Tonnen Tonerde zu erzeugen und zugleich 500 kg Stickstoff zu binden.

Das aussichtsvollste Verfahren auf diesem Gebiet und zugleich das einzige, das bisher in großem Maßstab ausgeübt wird, ist das Verfahren von Haber, das in langwieriger Arbeit von der Badischen Anilin- und Sodafabrik in den Großbetrieb übertragen wurde. Hierbei wird ein Gemisch von Stickstoff und Wasserstoff im Verhältnis von 1 : 3 bei 500—600° und einem Druck von mehr als 150 at über Kontaktkörper geleitet und das gebildete Ammoniak entweder in flüssiger Form abgeschieden oder in Schwefelsäure absorbiert. Die Anlage der Badischen Anilin- und Sodafabrik liefert heute bereits sämtliches flüssiges Ammoniak für den deutschen Markt und erzeugt etwa 30000 t Ammoniumsulfat nach dem neuen Verfahren. Die selbständige Ammoniakfabrikation, so schloß der Vortragende, muß dem chemischen Großbetriebe gesichert werden, denn mit der Ammoniakfrage wird auch die Stickstofffrage gelöst.

Wissenschaftliche und technische Mitteilungen.

Die autogene Schweißung im Großbetriebe. I. Knappich beschreibt eine von der Maschinenfabrik Augsburg-Nürnberg in ihrem Augsburger Werk neu errichtete große Anlage zur Schweißung mittels der Azetylen-Sauerstoffflamme. Das Gebäude besteht aus dem Gaserzeugerraum und einem durch eine feuersichere Wand von diesem getrennten Lagerraum für 10000 t Karbid. Zur Erzeugung des Azetylens dienen 2 Entwickler, die je 50 kg Karbid fassen und unmittelbar in den Raum für das Entwicklerwasser eingebaut sind. Bei solch großen Anlagen ist neben der Wasserversorgung die Reinigung, d. h. die Entschlammung der Entwickler, von höchster Bedeutung, da hierbei möglichst wenig Luft eindringen darf. Dies erreicht man am besten durch das sogen. Tiefbausystem. Das Gas gelangt aus den Entwicklern in einen Wäscher, der zugleich als Wasserabschluß dient, und dann zu dem 30 cbm fassenden Gasbehälter. Aus dem Behälter strömt das Azetylen bei Gasentnahme durch 2 Reiniger, den Stationsgasmesser und eine Zentralsicherheitsvorlage nach Knappich. Durch diese Anordnung der Apparate wird erreicht, daß die wasserlöslichen Verunreinigungen (Ammoniak, Schwefelwasserstoff) auf dem Wege zum Behälter dem Gase entzogen werden, während die anderen Verunreinigungen, wie Phosphor- und Siliziumwasserstoff, erst auf dem Wege zur Verbrauchsstelle, wobei das Gas langsamer strömt, in den

Digitized by Google

chemischen Reinigern entfernt werden. Auf diese Weise gelangt das Gas in technisch reinem Zustand zur Verbrauchsstelle, was für die Erzielung guter Schweißnähte von Wichtigkeit ist.

Die als Tiefbauentwickler ausgebildeten Gaserzeuger bestehen aus 2 gleichachsig ineinander geschobenen Behältern von verschiedener Größe, von denen der innere zugleich als Karbidbehälter dient. Sie sind in eine Betongrube eingebaut, die, soweit sie in den Apparateraum mündet, durch Riffelblech mit Dichtung gasdicht abgeschlossen ist. Der Kalkschlamm wird außerhalb des Gebäudes mit einer durchlöcherten Krücke oder mit Hilfe einer Luftpumpe abgezogen. Dadurch, daß der Entwickler stets von einer großen Wassermenge umgeben ist und das Karbid in einen großen Wasserüberschuß gelangt, ist eine wirtschaftliche Vergasung des Karbids gewährleistet, und es wird immer ein kühles, von Polymerisationsprodukten freies Gas erhalten.

Die Füllung von 50 kg eines jeden Entwicklers wird stets dem Wasser auf einmal zugeführt; die Ausgasung dieser Karbidmenge dauert höchstens 30 Minuten. Im Notfalle könnten beide Entwickler somit 200 kg Karbid stündlich verarbeiten, woraus 60 cbm Azetylen stündlich gewonnen werden könnten. Der Wäscher besteht aus einem Wasserbehälter, dessen obere Öffnung durch eine in das Waschwasser eintauchende Glocke abgeschlossen ist. Die Reiniger haben einen Nutzinhalt von je 250 l Reinigungsmasse (Chromsäurepräparat), die auf einer Siebhorde ausgebreitet ist. Um einen etwa zu niedrigen Stand des Wasserabschlusses anzuzeigen, sind die Reiniger mit selbsttätigen Signalpfeifen versehen. Die Gasdrucke in den verschiedenen Apparaten werden wie üblich durch Wassermanometer kontrolliert. Außer den vor den einzelnen Schweißstellen vorhandenen Wasservorlagen besitzt die Anlage noch eine Knappichsche Zentralwasservorlage mit selbsttätiger Signalpfeifeneinrichtung; dieses Alarmsignal wird durch die lebendige Kraft des Sauerstoffes betätigt und zeigt Unterlassungsfehler des Schweißers oder Wärters sofort an, damit kein Unfall eintritt. Diese Vorlage absorbiert etwa 60—80 mm Druck, weshalb der Behälterdruck mit 220 mm WS angenommen wurde. Zur Bedienung der ganzen Anlage ist trotz der großen Tagesleistung von 300—600 cbm Azetylen nur ein Mann erforderlich. Die anfallenden Kalkrückstände (auf 10 t Karbid rund 25 cbm stichfester Kalk) werden im Werke zu Bauzwecken verwendet. Die Anlage speist z. Zt. 50 Schweißstellen der verschiedensten Größe. (Zeitschr. V. D. Ing. 1913, S. 1743—1751.)

Druckgas-Feuerlöscher. In einem Aufsatz über das chemische Feuerlöschwesen (Ztschr. f. angew. Chem. 1913, S. 731—734) bespricht Baurat Wendt auch die verschiedenen Arten von Feuerlöschern (Extinkteure), bei denen der zur Erzeugung des Wasserstrahles erforderliche Druck durch Preßluft oder Kohlensäure erzielt wird. Bei dem »Anihilator« benutzt man z. B. eine mit Preßluft gefüllte Stahlflasche. Ähnlich wird bei dem »Columbus«-Handfeuerlöscher eine Flasche mit komprimierter Kohlensäure angeschlossen. Eine größere Verbreitung haben jedoch die Apparate erlangt, bei denen die als Druckmittel dienende Kohlensäure erst im Innern des Apparates durch Zersetzung von doppeltkohlensaurem Natron mit Schwefelsäure erzeugt wird. Hierbei sind auch wieder zwei Gruppen zu unterscheiden, je nachdem die Apparate mit einem offenen oder geschlossenen Säurebehälter ausgerüstet sind. Zu letzteren gehört auch der bekannte »Minimax«-Apparat.

Lagerung von Benzin unter komprimiertem Schutzgas. Die bekannten Lagerungsverfahren für feuergefährliche Flüssigkeiten, wobei Kohlensäure oder Stickstoff als Schutzgas dienen, haben in letzter Zeit eine weite Verbreitung erfahren. Eine sehr große Anlage dieser Art für 1 Mill. Liter Benzin wurde vor kurzem in dem neuen Osthafen in Berlin errichtet. Es sind im ganzen 36 Behälter von 20—60 cbm Inhalt vorhanden, die 1 m unter der Erde liegen und einzeln vermietet werden. Das Schutzgas für sämtliche Behälter wird von 2 Gaserzeugern geliefert, die in einem besonderen Maschinenhaus aufgestellt sind und stündlich etwa 20 cbm Gas liefern. Das Gas wird durch Reiniger und Kühler geleitet und gelangt dann in zwei im Dachgeschoß aufgestellte Hochdruckbehälter von je 4 cbm Inhalt, in denen es unter einem Druck von 7—8 at aufgespeichert wird. (Ztschr. V. Dt. Ing. 1913, S. 1681.)

Digitized by Google

Gasanalytische Bestimmung von Stickoxyd und Sauerstoff. G. Klinger berichtet über eine neue Methode zur Bestimmung von Stickoxyd und Sauerstoff, die auf der glatten Umsetzung dieser beiden Gase zu Salpetrigsäureanhydrid beruht. In Gegenwart von Kalihydrat wird das gebildete Stickstofftrioxyd sofort unter Bildung von Kaliumnitrit absorbiert. Um mit dieser Reaktion richtige Werte zu erhalten, müssen die Gase sowie das Kalihydrat sorgfältig getrocknet sein. Man mißt zuerst das eine Gas (z. B. NO) ab und bringt es in eine Pipette, in der sich Kalistangen befinden und aus der die Luft mit Quecksilber verdrängt wurde. Dann mißt man das andere Gas ab und bringt es ebenfalls in die Pipette. Die Bildung von Salpetrigsäureanhydrid und die Absorption durch das Kalihydrat ist in einigen Sekunden beendet, so daß man den Gasrest schon nach kurzer Zeit abmessen kann. Die Reaktion verläuft nach der Gleichung: $4\,NO + O_2 = 2\,N_2O_3$. Zur Bestimmung von Stickoxyd muß man Sauerstoff (oder Luft) im Überschuß anwenden, zur Bestimmung von Sauerstoff umgekehrt einen Überschuß von Stickoxyd. Im ersten Falle muß bei Verwendung von Luft deren Gehalt an Kohlensäure abgerechnet werden, oder man befreit zuerst die Luft von Kohlensäure. Verfasser gibt einige Beispiele, die die Brauchbarkeit der Methode dartun, und zeigt ferner die Abweichungen der Resultate bei Verwendung von feuchtem Kalihydrat. (Berichte d. Dt. Chem. Ges. 1913, S. 1744—1748.)

Eine große Mondgasanlage soll in Natal von einer englischen Gesellschaft errichtet werden, die demnächst mit einem Kapital von 6,5 Mill. Mk. in London unter der Firma »Natal Ammonium Ltd.« gegründet wird. Zu den Gründern der Gesellschaft gehören u. a. die Herren F. und R. Mond, die Direktoren der Firma Brunner, Mond & Co., Ltd. Die Gesellschaft erwirbt ein großes Kohlenareal in der Provinz Natal, dessen Kohlenvorrat auf 24 Mill. t berechnet wird. Der Abbau der Kohle soll unter äußerst günstigen Bedingungen möglich sein, da die Flöze so in einem Höhenzug gelagert sein sollen, daß die Anlage von Schächten nicht erforderlich ist, daß vielmehr lediglich Stollen vorzutreiben sind. Das vorhandene Gefälle soll ausreichen, um die Grubenhunde ohne mechanischen Antrieb in die Fabrik zu befördern. Durch diese günstigen Bedingungen sollen sich die Gestehungskosten der Kohle auf nur etwa 1,70 Mk. pro Tonne stellen. 90 Tonnen der Kohle sind zur Probe in England vergast worden und sollen eine sehr gute Ammoniakausbeute ergeben haben.

Die Anlage wird eine Leistungsfähigkeit von etwas über 9000 t Ammoniumsulfat jährlich erhalten. Als Abnehmer des Düngemittels kommen neben Südafrika selbst namentlich Mauritius, das für seine ausgedehnte Rohrzuckerkultur viele Düngemittel braucht, sowie Java und Japan in Betracht, die bisher große Mengen Ammoniumsulfat von Großbritannien bezogen. Für das gleichzeitig entstehende Gas, das zur Erzeugung von 17 500 PS in der Stunde ausreichen würde, ist vorläufig noch keine Verwendung vorhanden, da keine größere Ortschaft in der Nähe des Grubenfeldes vorhanden ist. Das Gas wird man daher vorerst verloren geben und der Frage seiner Verwertung erst später nähertreten. Dagegen soll der Teer aufgefangen und verwertet werden. Die Anlage wird von der Power Gas Corporation Ltd. in London geliefert. (Nachr. f. Handel u. Ind. 1913, Nr. 118.)

Große Kolbenkompressoren. Über die Abmessungen und Leistungen einiger neuer Luftkompressoren berichtet Schömburg in der Ztschr. d. Vereins dt. Ing. 1913, S. 635. Die Ansprüche, die heute an Luftkompressoren gestellt werden, haben sich in letzter Zeit sehr erhöht. Während vor etwa 10 Jahren Maschinen von 10000—12000 cbm Stundenleistung bei 50 Umläufen i. d. Minute und 1350 mm Hub zu den größten gehörten, erreicht man heute bei nur wenig größerem Platzbedarf etwa die doppelte Leistung. Von der Firma Rud. Meyer in Mülheim (Ruhr) wurden an die Randgruben in Transvaal mehrere außergewöhnlich große Maschinen geliefert, die folgende Abmessungen haben:

Durchmesser der Dampfzylinder 790 und 1575 mm
„ „ Luftzylinder 1375 und 840 mm
Gemeinsamer Hub 1525 mm bei 65—72 Umläufen i. d. Min.
Ansaugeleistung 16 500 bis 18 250 cbm/Std.
Gesamtgewicht 176 t
Schwungraddurchmesser 6650 mm
Schwungradbreite 650 mm
Gesamtraumbedarf der Maschine mit Schwungrad (8,1 × 17,9) qm
Normalleistung 1700—1750 PS.

Digitized by Google

Breite der Luftzylinderkolben 1340 und 1120 mm
Durchmesser der Luftstutzen: Hochdruckseite 430 mm
Niederdruckseite 720 mm.

Die Dampfzylinder haben zwangläufige Ventilsteuerung, Bauart Doerfel; die Luftzylinder sind mit Meyerschen Plattenventilen für hohe Umlaufzahlen ausgerüstet. Die Dampfmaschine arbeitet mit Frischdampf und mit Kondensation. Folgende Ergebnisse wurden bei der Abnahme erzielt:

Mechanischer Wirkungsgrad 89,25%.
Volumetrischer Wirkungsgrad 98,70%.
Dampfverbrauch 5,13 kg/PSi-std. bei 12,1 at. Dampfdruck, 250° Dampftemperatur und 64 cm Luftleere.
Lufttemperaturen bei 6,3 at Luftdruck 95° hinter dem Niederdruckzylinder, 91° hinter dem Hochdruckzylinder.

Einen Kolbenkompressor mit Verbunddampfmaschine ähnlicher Leistung haben Pokorny & Wittekind in Frankfurt a. M. für die Farbwerke in Höchst geliefert, ein anderer für 17 000—20 000 cbm/std., jedoch mit Dreifach-Expansionsmaschine, ist zurzeit im Bau. Kompressoren von 12 000 cbm/std. bei 85 Umläufen i. d. Min. sind auch von der Gutehoffnungshütte in Oberhausen bereits ausgeführt worden.

Diese großen Leistungen übertreffen wesentlich die bisher mit elektrisch betriebenen Kompressoren erzielten Leistungen, die höchstens 9000—11 500 cbm/std. bei 125 bis 104 Umläufen i. d. M. ergeben. S.

Über die Druckluftlokomotivanlage auf der **Friedensgrube** (O.-Schl.) berichtet Dr.-Ing. O. Pütz in der Zeitschrift „Glückauf" 1913, S. 1385. Die Anlage mit ihren 5 Lokomotiven, von denen eine als Reserve dient, ersetzt 52 Pferde unter gleichzeitiger Steigerung der täglichen Fördermenge in 10 St. von 2000 auf 2550 t. Die Bauart der Lokomotiven ist die Dreiflaschentype mit Verbundzylindern und natürlicher Zwischenerwärmung der Berliner Maschinenbau-A.-G. vorm. L. Schwarzkopff. Die drei Hauptluftbehälter haben einen Inhalt von 1350 l, der Füllungsdruck beträgt 100 at, der Arbeitsdruck 16 at. Der Aktionsradius der Lokomotiven ist 5500 m.

Die Erzeugung der Druckluft erfolgt über Tage in einem vierstufigen Hochdruckkompressor, der als Zwillingsmaschine gebaut ist und durch eine Verbund-Dampfmaschine angetrieben wird. Die Saugleistung jeder Kompressorseite beträgt 3,2 cbm/Min, der Kompressionsenddruck 125 at. Die Füllung des Hochdruckkzylinders und die Umlaufszahl des Kompressors werden selbsttätig geregelt. Von den 4 Druckstufen des Kompressors sind die drei ersten in einem Differentialzylinder untergebracht, der durch eine Laterne mit dem einfach wirkenden Hochdruckzylinder zentrisch verbunden ist. Die Luft tritt mit 0,98 at abs. Anfangsdruck in den ersten Zylinder ein, wird hier auf 1,66 at Überdruck verdichtet, in der zweiten Stufe auf 8,25 at, in der dritten bis auf 28,3 at und in der vierten Stufe schließlich auf 120—125 at Überdruck. Der mechanische Wirkungsgrad wurde zu 0,85 und der volumetrische zu 0,94 ermittelt.

Die aus dem Kompressor mit etwa 110° C ausströmende Luft wird in einem Schlangenkühler auf 35° gekühlt und strömt dann in ein Standrohr von 1580 mm Höhe, dessen eines Ende mit der zum Annaschacht führenden 25 mm-Leitung verbunden ist. Dieses Standrohr dient zur teilweisen Entwässerung der Druckluft. Die Schacht-Doppelleitung hat 75 mm l. W. Auf der 350 m-Sohle des Schachtes ist als Vorratsbehälter eine Flaschenbatterie von 6 Flaschen mit je 420 l Inhalt aufgestellt. Jede Füllstelle, von denen auf jeder Sohle drei eingerichtet sind, hat 2 Füllventile, an die sich je ein biegsames Kupferrohr von 2 m Länge und 15 mm Durchmesser anschließt. Die Lokomotiven fahren mit 45—50 Wagen von je 0,62 t Inhalt, d. h. mit 25—30 t Nutzlast.

Nachrichten aus der Industrie.

Fusion der Deutschen Industriegas-A.-G. mit der Deutschen Oxhydric-A.-G. in Düsseldorf. In der außerordentlichen Generalversammlung der Deutschen Industriegas-A.-G. erklärte die Verwaltung, daß sich die zwischen den beiden Gesellschaften schon seit 1912 bestehende Interessengemeinschaft vollkommen bewährt habe. Ein engeres Zusammengehen wurde dadurch gefördert, daß infolge des seit einigen Monaten besonders scharfen Konkurrenzkampfes die Preise der produzierten Gase ziemlich stark gewichen sind. Man sei infolgedessen zu der Erwägung gekommen,

Digitized by Google

durch eine schon jetzt vorzunehmende Fusion eine durchgreifende Verminderung der Betriebs- und Verwaltungskosten herbeizuführen. Angesichts der schwebenden Prozesse mit der Gesellschaft für Lindes Eismaschinen und der Chem. Fabrik Griesheim-Elektron haben sich außerdem einschneidende Maßnahmen als erforderlich erwiesen. Zu der Durchführung der Fusion haben sich die beiden Gesellschaften der Mitwirkung der ihnen nahestehenden Bankengruppen versichert, bei denen man sich durch eine Vereinheitlichung der beiden Betriebe einen fördernden Einfluß verspricht.

Die Deutsche Oxhydric-A.-G. habe stets mit befriedigendem Erfolg gearbeitet und in den letzten 6 Jahren 12, 10, 9, 10, 10 und 10% Dividende verteilt. Die Erwerbung von neun Zehntel des Kapitals der Maschinenfabrik Sürth durch die Gesellschaft sei ein glücklicher Griff gewesen, da die Entwicklung der Fabrik als durchaus befriedigend bezeichnet werden dürfe und begründete Aussicht bestehe, aus diesem Besitz in den nächsten Jahren eine Rente zu ziehen, welche das Gewinn- und Verlustkonto günstig beeinflussen werde. Die Schadenersatzansprüche der Gesellschaft für Lindes Eismaschinen seien durchaus unberechtigt, denn es könne von einer wissentlichen oder grob fahrlässigen Verletzung des Linde-Patents keine Rede sein. Die Fusion wurde darauf mit allen gegen eine Stimme genehmigt. Ebenso wurde in der außerordentlichen Generalversammlung der Deutschen Oxhydric-A.-G. die Angliederung an die Deutsche Industriegas-A.-G. in Mannheim und in Zusammenhang damit die Erhöhung des Aktienkapitals um 1.28 Mill. Mk. beschlossen. Die neuen, ab 1. April dividendenberechtigten Aktien dienen zum Erwerb der Deutschen Industriegas-A.-G. derart, daß für je 5000 Mk. Aktien dieser Gesellschaft 4000 Mk. Aktien der Oxhydric-A.-G. gegeben werden. Gleichzeitig wurde beschlossen, den Sitz der Oxhydric-A.-G. von Düsseldorf nach Mannheim zu verlegen. Zur Begründung führte die Verwaltung aus, daß die Fusion der beiden Gesellschaften schon im Vorjahre gelegentlich des Abschlusses der Interessengemeinschaft geplant gewesen sei. Unter dem Drucke der Kampfmaßnahmen der Linde-Griesheim-Gruppe sei man jetzt zur Fusion übergegangen, um als vereinigtes Unternehmen den Kampf mit Ruhe und Sicherheit aufnehmen zu können. Außerdem böte die Vereinigung der Betriebe mancherlei Ersparnisse. Von einer Patentverletzung durch die vereinigten Werke könne keine Rede sein, man könne daher auch nicht von berechtigten Schadensersatzansprüchen der Linde-Griesheim-Gruppe reden.

Neue Sauerstofffabriken in Frankreich. Die Gesellschaft Oxhydrique Française errichtet zwei, die Société L'Air liquide drei neue Sauerstofffabriken in verschiedenen Teilen des Landes. Die letztgenannte Gesellschaft hat außerdem in Algier eine neue Fabrik erbaut. Ferner ist die Firma Ledoux in Bordeaux an der Errichtung eines neuen Sauerstoffwerkes in Maubeuge beteiligt, und schließlich wurde in St. Etienne eine Gesellschaft gegründet, die dort Sauerstoff und Wasserstoff durch Elektrolyse von Wasser gewinnen will.

Die Calciumcarbidindustrie der Schweiz. Die schweizerischen Werke produzierten im Jahre 1912 etwa 40000 t Karbid einschl. der zur Verarbeitung auf Kalkstickstoff erforderlichen Mengen. Außer zur Herstellung dieses Düngemittels hat der Verbrauch von Karbid besonders für die autogene Schweißung zugenommen, ferner für transportable Beleuchtungsanlagen und zur Herstellung chemischer Produkte. Der Weltverbrauch an Karbid beträgt etwa 300000 t. Der Export der Schweiz belief sich 1912 auf ca. 33000 t im Werte von 7,35 Mill. Frcs.; gegenüber dem Vorjahre ist dies eine Steigerung von mehr als 9000 t. Der Durchschnittspreis betrug für die Ausfuhr 21,84 Frcs. für 100 kg, der Verkaufspreis wurde durch das Internationale Syndikat auf normaler Höhe gehalten.

Kalkstickstoff wird in der Schweiz nur von der Fabrik in Martigny hergestellt, die im Jahre 1912 voll beschäftigt war und etwa 6000 t auf den Markt brachte. (Chem. Ind. 1913, S. 781.)

Digitized by Google

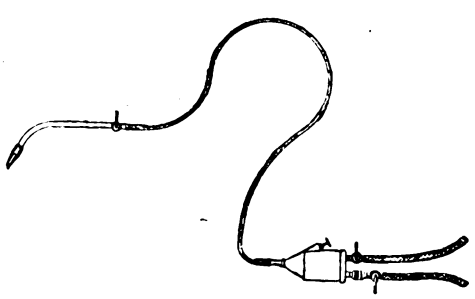
Patenterteilungen.

Nr.	Titel	Anmelder	Patentbeginn
	Deutschland.		
270 760	Kondensationseinrichtung für Abdampf zum Kühlen mit Luft	Wilhelm Boden, Cöln-Nippes, Niehlerstr. 302	17. 6. 13
271 626	Vorrichtung zum Verdichten von Luft oder anderen Gasen mit Hilfe dünner, aus einem Laufrad ausgeworfener Flüssigkeitsbänder	C. H. Jaeger, Leipzig-Plagwitz, Klingenstr. 20.	1. 10. 09
271 655	Verstellbare Flügelbefestigung für Schraubengebläse	Siemens-Schuckert Werke G. m. b. H., Berlin	13. 9. 13
	Österreich-Ungarn.		
63 840	Verfahren zur Herstellung von Substanzen, welche der Luft, feuchten Gasen oder feuchten Gasgemengen ausgesetzt, langsam Sauerstoff entwickeln	Dr. Israel Schreiber in Wien	28. 2. 12
64 141	Liegender Oberflächenkondensator	Akt. Ges. Brown, Boveri & Co., Baden. Vertr. V. Karmin, Wien	11. 5. 11
63 942	Einrichtung zur Erzeugung sehr hoher Gasverdünnungen	Dr. Wolfgang Gaede, Privatdozent in Freiburg. Vertr. V. Karmin, Wien	11. 11. 09
63 930	Formmaschine, bei welcher die Formmasse durch Preßluft in die Form geschleudert wird	Wilhelm Kurze, Neustadt am Rübenberge bei Hannover Vertr. Dr. F. Fuchs, Wien	9. 5. 12
63 934	Vorrichtung zum Einbringen von Luft oder Gasen in Flüssigkeiten	Aerators Limited in London. Vertr. J. G. Hardy, Wien	6. 2. 13
	Schweiz.		
63 668	Laufradscheibe für Kreiselpumpen- und Verdichter	Aktiengesellschaft der Maschinenfabriken Escher Wyss & Cie., Zürich. Vertr. E. Blum & Co., Zürich	2. 1. 13
63 667	Compresseur de gaz	Emmanuel Félix Aumont, Pont-l'Evêque (Calvados, France), Rue Thouret.	20. 9. 12
63 883	Kühlanlage	Michael Keim, Basel, Florastr. 44. Vertr. Dr. Forrer Hug, Basel.	5. 12. 12
63 886	Procédé de séparation de gaz liquéfiés mélangés	Abraham Cressy Morrisson, Chicago Peoples Gas Building. Vertr. E. Blum & Co., Zürich.	2. 1. 13

Durch das Patentanwaltsbüro der Zeitschrift, R. Fischer, Berlin SW., Yorkstraße 66, können die gedruckten Patentschriften und Auszüge aus den Patentanmeldungen bezogen werden. Die Kosten der deutschen Patentschrift betragen 1,50 Mk., diejenigen jeder ausländischen Patentschrift 2,— Mk.

Patentschau.

D. R.-P. Nr. 267 825 (Kl. 4 c) vom 9. März 1912.
Eikar-Werkzeuge G. m. b. H. in Cöln.



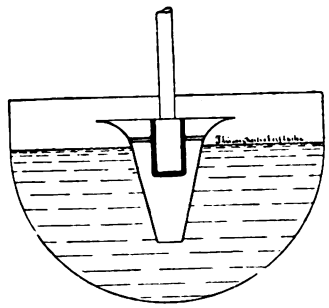
Schweißbrenner mit Sauerstoffinjektor, dadurch gekennzeichnet, daß die mit dem Brennermundstück durch eine Schlauchleitung verbundene Mischkammer mit einem die Weite der Sauerstoffdüse regulierenden Ventil versehen ist, so daß der Brenner durch Verstellung der Injektordüse und Auswechselung des Mundstücks zum Schweißen verschiedener Blechstärken oder zur Anwendung verschiedener Heizmittel oder zum Schneiden benutzt werden kann.

D. R.-P. Nr. 267 939 (Kl. 12 e) vom 12. März 1912.
Salzbergwerk Neustaßfurt u. Teilnehmer in Zscherndorf bei Bitterfeld.

Vorrichtung zum Zerstäuben und innigen Mischen von Flüssigkeiten mit Gasen oder Dämpfen mittels eines in schnelle Umdrehung versetzten hohlen Rotationskörpers,

Digitized by Google

dessen oberer Teil über die Flüssigkeitsoberfläche hinausragt, dadurch gekennzeichnet, daß der zweckmäßig mit einem



glockenartig erweiterten oberen Randteil versehene Rotationskörper nach oben zunehmend konisch gestaltet ist.

D. R.-P. Nr. 267 871 (Kl. 12 i) vom 24. Mai 1912.
James Simpson Island in Toronto, Ontario.

1. **Apparat zur Erzeugung von Stickstoffoxyden durch Einwirkung von Lichtbögen auf Luft,** gekennzeichnet durch eine positive hohle ringförmige Elektrode mit an ihrem Innenumfang verteilten Auslaßöffnungen und geeigneten, mit einer Lichtzuleitung in Verbindung stehenden Einlaßöffnungen, und eine negative drehbare Elektrode, die zentral zu der ringförmigen Elektrode angeordnet ist und sich in einer Ebene dreht, auf der auch die Auslaßöffnungen der ringförmigen Elektrode liegen.

2. Ausführungsform des Apparates nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die ringförmige positive Elektrode im Querschnitt dreieckig ausgebildet und mit der Scheitelkante, die die Auslaßöffnungen aufweist, nach einwärts gerichtet angeordnet ist, während die drehbare Elektrode mit radialen Armen ausgebildet ist, an deren Enden konzentrisch zur Drehachse ausgebildete Endteile vorgesehen sind, deren Außenkanten in derselben Ebene als die Innenkanten der positiven Elektrode liegen.

3 Ausführungsform des Apparates nach den Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die drehbare Elektrode mit flachen radialen, in einem gewissen Winkel zueinander auf der Drehachse angeordneten ventilatorflügelartigen Armen mit bogenförmig ausgebildeten Außenenden ausgestattet ist, die konzentrisch zu der positiven Elektrode angeordnet sind und einen dreieckigen Querschnitt besitzen.

D. R.-P. Nr. 267 874 (Kl. 12 i) vom 27. November 1912.
Dynamit-Act.-Ges. vormals Alfred Nobel & Co. in Hamburg.

Verfahren zur Absorption nitroser Gase, gekennzeichnet durch die Verwendung von Fettsäureestern der Alkohole, z. B. Amylacetat als Absorptionsmittel.

D. R.-P. Nr. 268 062 (Kl. 12 i) vom 3. November 1912.
Dr. Anton Messerschmitt in Stolberg, Rhld.

1. **Verfahren zur Herstellung von Wasserstoff durch abwechselnde Oxydation und Reduktion von Eisen,** dadurch gekennzeichnet, daß die Reaktionsgefäße von außen und innen, direkt und indirekt beheizbar sind.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Außen- und Innenbeheizung des Reaktionsmaterials in entgegengesetzter Richtung geleitet wird.

3. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach den Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß von innen direkt beheizbare Kammern derart in Heizräumen angeordnet sind, daß gleichzeitig eine Außenbeheizung stattfinden kann.

4. Vorrichtung nach Anspruch 3, bestehend aus einem durch einen Heizraum gelegten, mit seinem offenen Ende mit einem zweiten Heizraum kommunizierenden Schacht.

5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Kammer für das Reaktionsmaterial zweiteilig ausgebildet ist, wobei der schachtförmige Oberteil gegen den unteren Heizraum abgedichtet ist und der als Einsatz ausgebildete Unterteil der Kammer die Verbindungsstelle gegen die Einwirkung hoher Temperaturen schützt.

6. Vorrichtung nach den Ansprüchen 4 und 5, dadurch gekennzeichnet, daß im unteren Heizraum ein als Träger für das Reaktionsmaterial dienender Rost vorgesehen ist.

7. Vorrichtung nach den Ansprüchen 4 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der untere Heizrauum mit tangential in denselben mündenden Luftzuführungsdüsen und Entleerungsöffnungen für das Reaktionsgut versehen ist.

D. R.-P. Nr. 268 339 (Kl. 12 i) vom 18. Oktober 1912;
(Zusatz zum Patent 267 594);
Dr. Anton Messerschmitt in Stolberg, Rhld.

Abänderung der **Vorrichtung zur Erzeugung von Wasserstoff durch abwechselnde Oxydation und Reduktion von Eisen** nach Patent 267 594, dadurch gekennzeichnet, daß der ringförmige Zersetzerraum von außen durch die Schachtmauer begrenzt wird und mit dem von ihm eingeschlossenen Heizraum unmittelbar in Verbindung steht.

D. R.-P. Nr. 268 277 (Kl. 12 k) vom 1. Juli 1911;
(Zusatz zum Patent 263 692);
Consortium für elektrochemische Industrie G. m. b. H. in Nürnberg.

Verfahren zur Herstellung von cyan- bzw. cyanwasserstoffhaltigen Gasen aus Kohlenstoff, Wasserstoff und Stickstoff enthaltenden Gasmischungen im elektrischen Lichtbogen gemäß Patent 263 692, dadurch gekennzeichnet, daß man in den Lichtbogen die Dämpfe solcher Metalle oder Metallverbindungen (z. B. Kupfer, Eisen und deren Salze) einführt, die gleichzeitig die Reaktion katalytisch günstig beeinflussen.

D. R.-P. Nr. 267 594 (Kl. 12 i) vom 9. Februar 1912;
(Zusatz zum Patent 266 863);
Dr. Anton Messerschmitt in Stolberg, Rhld.

Vorrichtung zur Ausführung des Verfahrens zur Erzeugung von Wasserstoff durch abwechselnde Oxydation und Reduktion von Eisen in von außen beheizten, in den Heizräumen angeordneten Zersetzern.

1. Ausführungsform der Vorrichtung zur Ausführung des Verfahrens nach Patent 266 863, dadurch gekennzeichnet, daß der zur Aufnahme der Reaktionsmasse bestimmte Zersetzerraum von verhältnismäßig geringer Breite ist und von allen Seiten beheizt werden kann.

2. Ausführungsform der Vorrichtung nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch die Anordnung konzentrischer Zylinder, deren ringförmige Zwischenräume zur Aufnahme der Eisenfüllung dienen.

3. Ausführungsform der Vorrichtung nach den Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Zylinder an ihren entgegengesetzten Enden in die gegenüberliegenden Seiten des Ofenraumes gasdicht eingefügt sind, während die anderen Zylinderenden frei bleiben.

Digitized by Google

4. Ausführungsform der Vorrichtung gemäß den Ansprüchen 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der äußere Ofenraum durch den ringförmigen Zersetzerraum mit dem inneren Ofenraum in Verbindung steht.

D. R.-P. Nr. 267 514 (Kl. 12 k) vom 11. Juli 1912.
Dr. Constantin Krauss in Cöln-Braunsfeld, Dr. Hubert Kappen in Jena und Aktien-Gesellschaft für Stickstoffdünger in Knapsack, Bez. Cöln.

Verfahren zur Abscheidung von cyanamidkohlensaurem Kalk aus Calciumcyanamidlösung vermittels Kohlensäure bzw. kohlensäurehaltigen Gasen, dadurch gekennzeichnet, daß die Behandlung der Rohcalciumcyanamidlösung mit Kohlensäure oder kohlensäurehaltigen Gasen in Gegenwart einer den Calciumcyanamidgehalt überschreitenden Menge von freiem Calciumhydroxyd vorgenommen wird.

D. R.-P. Nr. 268 497 (Kl. 12 k) vom 19. Februar 19 11.
Dr. Emil Collett und Dr. Moritz Eckard in Kristiania.

Verfahren zur Herstellung von Ammoniumsulfat, dadurch gekennzeichnet, daß zunächst durch direkte Vereinigung von Ammoniak und schwefliger Säure bei Gegenwart von Wasser eine Lösung von neutralem Ammoniumsulfit hergestellt wird, welche sodann für sich (in einem anderen Apparatsystem), gegebenenfalls unter Erwärmung, mit Sauerstoff oder sauerstoffhaltigen Gasgemischen unter gleichzeitiger Zufuhr von Ammoniak entsprechend der fortschreitenden Oxydation des Sulfites behandelt wird.

D. R.-P. Nr. 267 543 (Kl. 12 m) vom 19. Mai 1912.
Lipsia, Chemische Fabrik in Mügeln, Bez. Leipzig.

Verfahren zur Darstellung eines sehr lockeren und leichten Calcium-Magnesium-Karbonats, dadurch gekennzeichnet, daß man gebrannte dolomitische Kalke in wäßriger Suspension mit Kohlensäure oder kohlensäurehaltigen Gasen unter Druck behandelt und das Ganze durch Erhitzen wieder zersetzt.

D. R.-P. Nr. 268 049 (Kl. 12 o) vom 3. November 1909.
Badische Anilin- & Soda-Fabrik in Ludwigshafen a. Rh.

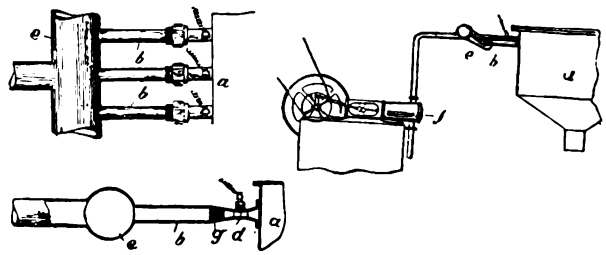
Verfahren zur Darstellung von Anthrachinon und dessen Derivaten aus Anthracen und Anthracenderivaten durch Einwirkung von Stickstoffdioxyd in der Wärme, dadurch gekennzeichnet, daß man die Reaktion in Gegenwart von Lösungs- oder Suspensionsmitteln durchführt.

D. R.-P. Nr. 268 010 (Kl. 17 b) vom 2. April 1911.
Maschinenfabrik Sürth, G. m. b. H. in Sürth a. Rh.

Kälteübertragungsvorrichtung, insbesondere zur Eisbereitung, bei welcher in einem von zwei miteinander verbundenen Räumen eine Flüssigkeit durch Kühlrohre gekühlt und im anderen zur Wärmeentziehung aus den Eisformen benutzt wird, dadurch gekennzeichnet, daß bei einer an sich bekannten doppelwandigen Röhrenschlange, deren Innenrohr einerseits mit einer Kühlsolepumpe verbunden ist und andererseits im Kühlschlangenraum mündet, so daß die Sole nacheinander von den Innenwandungen und von den Außenwandungen des Kühlrohres von ringförmigem Querschnitt gekühlt wird.

D. R.-P. Nr. 268 291 (Kl. 22 f) vom 14. Juli 1911.
Karl Bosch in Stuttgart.

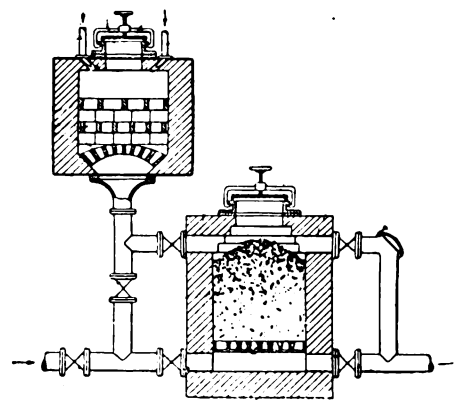
Verfahren zur Herstellung von Ruß aus Kohlenwasserstoffen oder Gemischen solcher durch Spaltung, dadurch gekennzeichnet, daß der zu spaltende Stoff durch einem Verteiler (e) hindurch mittels eines Kompressors (f) odgl. kontinuierlich Rohrleitungen (b) zugeführt wird, die in



einen oder mehrere Sammelbehälter (a) münden und unmittelbar vor der Einmündung in diese Behälter unter Vorschaltung je eines Körpers (g) aus poröser Masse zweckmäßig durch düsenartige Verengungen (d) gebildete Spaltstellen besitzen, die sich nach dem Behälter (a) zu wieder erweitern können.

D. R.-P. Nr. 267 944 (Kl. 26 a) vom 28. Januar 1913.
Berlin-Anhaltische Maschinenbau-Aktien Gesellschaft in Berlin.

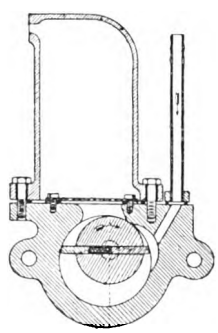
1. **Verfahren zur Herstellung von Leucht- und Heizgas oder Wasserstoff durch Zersetzung der Dämpfe von Öl, Teer oder flüssigen Kohlenwasserstoffen in einem Generator,** dadurch gekennzeichnet, daß das Vergasungsmittel in an sich bekannter Weise außerhalb des Ge-



nerators in einem mit diesem verbundenen Verdampfungsraum verdampft wird, der beim Heißblasen des Generators durch die Wärme der aus diesem abziehenden und unter Zuführung von Luft verbrennenden Gase erhitzt wird.

2. **Einrichtung zur Ausführung des Verfahrens nach Anspruch 1.**

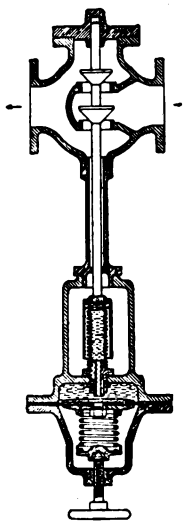
D. R.-P. Nr. 267 584 (Kl. 27 c) vom 2. April 1911.
Siemens-Schuckert-Werke G. m. b. H. in Berlin.



Kapselwerk zum Fördern von Gasen, bei dem in einer gewissen Höhe über der Drucköffnung geeignete Flüssigkeit, z. B. Öl, zum Dichten der beweglichen Teile gehalten wird, gekennzeichnet durch Austrittsöffnungen von solchem Querschnitte und solcher Form und Lage, daß die Mischung von Gas und Öl strahlenförmig durch die darüber

Digitized by Google

befindliche Flüssigkeit austritt, zu dem Zwecke, das Öl entschäumt in die Pumpe zurücktreten zu lassen.

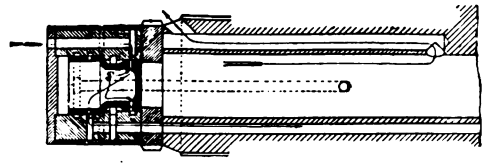


D. R.-P. Nr. 267763 (Klasse 47g) vom 1. Dezember 1911. Hans Reisert G. m. b. H. in Cöln-Braunsfeld.

Druckreduzierventil mit starker hydraulischer Übersetzung. Druckreduzierventil mit einer durch Feder gegenbelasteten, mit dem Ventilkegel verbundenen Membrane und einer zwischen diese und dem Ventilkegel eingeschalteten hydraulischen Übersetzung, dadurch gekennzeichnet, daß der von der Flüssigkeit erfüllte Raum einerseits durch die Membrane selbst und andererseits durch eine mit dem Ventilkegel verbundene, an sich bekannte, in achsialer Richtung elastische Kammer, die einen erheblich geringeren Querschnitt als die Membranfläche hat, begrenzt wird.

D. R.-P. Nr. 268156 (Klasse 87b) vom 19. November 1911. Deutsche Niles-Werkzeugmaschinen-Fabrik in Berlin-Oberschöneweide.

Steuerung mit Stufenventil für Druckluftwerkzeuge, bei denen die Umsteuerungsbewegung des Ventiles in der einen Richtung durch Arbeitsluft, in der anderen Richtung durch Kompression bewirkt wird, gekennzeichnet



durch einen vom Ventil gesteuerten Luftweg (s), vermittels dessen die während der Umsteuerung des Ventils mit Arbeitsluft belastete Fläche (d) kurz vor Beendigung der Umsteuerungsbewegung mit Frischluft belastet und während der Aufwärtsbewegung des Kolbens im belasteten Zustande erhalten wird, zum Zwecke, das Ventil in seiner umgesteuerten Stellung festzuhalten und so eine besondere, ständig belastete Fläche zu dieser Festhaltung zu vermeiden.

Zeitschriften- und Bücherschau.

1. Theoretisches.

Der Dampfdruck der Kohlensäure zwischen —160 und —183° C. Von H. Kamerlingh Onnes und S. Weber. (Proceed. Amsterdam 1913, S. 215—227.)

Die Balysche Kurve. Von K. W. Jurisch. (Ztschr. f. Sauerst. Stickst.-Ind. 1914, S. 11—13.)

Eine Anordnung, um Gase oder Dämpfe auf sehr hohe Temperaturen zu erhitzen. Von K. Fredenhagen. (Physik. Ztschr. 1913, S. 1047.)

Photochemische Kinetik des Chlorknallgases. Von M. Bodenstein. (Ztschr. f. Elektrochem. 1913, S. 836—847.)

Über die Verbrennung von Gasgemischen. Von Taffanael und Le Floch. (Comptes rendus, Bd. 157, S. 595—597.)

Die Spektra von Helium und Wasserstoff. Von A. Fowler. (Nature 1913, S. 231—233.)

2. Sauerstoff, Stickstoff.

Der Sauerstoff im Hochofenbetriebe. Von G. Trasenster. (Iron Age 1913, S. 569.)

Die Erhöhung der Lichtstärke von Gasglühlicht durch Zuführung von Sauerstoff. Von A. Frank. Journ. f. Gasbelchtg. 1913, S. 1286—1287.)

Über die wirtschaftlich-technische Bedeutung des Plumboxan-Verfahrens zur Sauerstofferzeugung und seine theoretische Grundlage. Von G. Kassner. (Chem.-Ztg. 1913, S. 1101, 1210.)

Über Aluminiumnitrid, ein neuer Rohstoff für die Ammoniumsulfatfabrikation. Von N. Czakó. (Journ. f. Gasbeleuchtg. 1913, S. 1300—1303.)

Kalkstickstoff. (Azetylen i. Wiss. u. Ind. 1913, S. 139—142.)

3. Heiz- und Leuchtgase.

Neue Orsatapparate für die technische Gasanalyse. (Ztschr. V. Dt. Ing. 1913, S. 954.)

Das Gaskraftwerk auf dem Steinkohlenbergwerk „Von der Heydt". Von Recktenwald. (Öl- u. Gasmasch. 1914, S. 145—150.)

Die Fabrikation der Naturgaskondensate. Von Singer. (Petroleum 1913/14, S. 453—469.)

Über die Entzündungstemperatur von Gasgemischen. Von O. Dommer. (Journ. f. Gasbelchtg. 1914, S. 63—64.)

Die Entwicklung der Fernversorgungsanlage für Generatorgas in Staffordshire. (Glückauf 1914, S. 174—177.)

Der Einfluß der neuen Azetylenverordnung auf die autogene Schweißungsindustrie. Von Th. Kautny. (Azetylen in Wiss. u. Ind. 1913, S. 231—235, 237—245.)

Digitized by Google

4. Kältetechnik.

Die Kältemaschinenanlage im Schlachthof zu Dresden. (Ztschr. f. Eis- u. Kälteindustrie, Wien, 1914, S. 129—135.)

Reversible Absorptionsmaschinen. (Schluß.) Von E. Altenkirch. (Ztschr. f. ges. Kälte-Industrie 1914, S. 21—24.)

Die Anwendung von Kältemaschinen in der Paraffinindustrie Österreichs. Von Ph. Porges. (Ztschr. f. ges. Kälte-Industrie 1914, S. 29—34.)

5. Preßluft.

Neuere Ausführungen von Turbogebläsen und Turbogassaugern für Hüttenwerke. Von E. Blau. (Fördertechnik 1913, S. 77.)

Schlackengranulation mittels Preßluft. (Engin. and Mining Journ. 1913, S. 110.)

Neuerungen an Hydrokompressoren. Von Heirich. (Dingl. polyt. Journ. 1914, S. 100—102.)

Neue Bücher.

Gasbeleuchtung und Gasindustrie. Von Professor Dr. Hugo Strache. (Neues Handbuch der Chemischen Technologie, Bd. 6.) 1161 Seiten mit 443 Abbildungen im Text und auf 7 Tafeln. Braunschweig 1913, Druck und Verlag von Friedr. Vieweg & Sohn. Preis geh. 35 Mk., geb. 36,60 Mk.

Mit dem vorliegenden stattlichen Bande hat die Literatur des Gasfachs wiederum eine sehr erfreuliche Bereicherung erfahren. Im Gegensatz zu den in den letzten Jahren erschienenen Büchern über den gleichen Gegenstand, die in erster Linie als Lehrbücher bestimmt waren, soll dieses neue Werk dem Fachmann als Ratgeber und Nachschlagebuch dienen und ihn in den Stand setzen, die Erscheinungen, mit denen er es in der Praxis zu tun hat, auch theoretisch richtig zu erkennen. Auf die Darlegung der wissenschaftlichen Grundlagen ist daher besonderer Wert gelegt, wie schon aus der Anordnung des Stoffes hervorgeht. Während in den früheren Werken gewöhnlich die Gaserzeugung von dem Rohmaterial, der Kohle, an in der nämlichen Reihenfolge besprochen wird, wie die Fabrikation des Gases verläuft, hat der Verfasser eine Reihe von wichtigen wissenschaftlichen Kapiteln an die Spitze seines Buches gestellt. Er behandelt zunächst die Ziele der Beleuchtungstechnik, den Verbrennungsprozeß, die Maße und Meßinstrumente sowie die technische Gasanalyse und geht erst dann auf die Gaserzeugung und den Gaswerksbetrieb näher ein. Außer der Verarbeitung und Gewinnung der Nebenprodukte werden in diesem Zusammenhang auch die allgemeinen Gesichtspunkte für die Anlage von Gaswerken sowie deren Kosten besprochen; als Beispiel für ein modernes großes Gaswerk wird das neue Werk der Stadt Stuttgart angeführt, und hiermit werden die wesentlich verschiedenen Verhältnisse bei der Anlage eines kleinen Werkes verglichen. In dem Abschnitt über Rohrleitungen ist ein besonderes Kapitel den Gasfernleitungen für höheren Druck gewidmet, die in den letzten Jahren besondere Bedeutung erlangt haben. Auch die Ersatzstoffe des Steinkohlengases haben die gebührende Berücksichtigung gefunden, so das Ölgas, Luftgas, Azetylen und Naturgas. Hieran schließt sich eine Besprechung der Herstellungsverfahren von Kraftgas, Wassergas, Methan, Ballongas und Wasserstoff an. In den folgenden Abschnitten wird ebenfalls sehr eingehend die moderne Gasbeleuchtung sowie die Verwendung des Gases zum Heizen und zum Motorenbetrieb behandelt. Im Anhang findet man eine große Zahl nützlicher Tabellen und die Unfallverhütungsvorschriften der Berufsgenossenschaft. Daß bei einem so groß angelegten Werk nicht alle Kapitel gleich gut gelungen sind, ist ganz selbstverständlich; hierdurch kann das Gesamturteil nicht beeinträchtigt werden, nämlich, daß das Buch voll und ganz seinen Zweck erfüllen wird. Die anschauliche Darstellung, die überaus zahlreichen Literaturhinweise, die vielen hundert guten Abbildungen und nicht zuletzt das mit großer Sorgfalt zusammengestellte Register machen das Buch zu einem unentbehrlichen Hilfsmittel für jeden Gasfachmann. Von besonderem Interesse für die Leser dieser Zeitschrift sind die Abschnitte über die Kompression des Gases für die Fernleitung, über Preßgas- und Preßluftbeleuchtung, über das Azetylen, die synthetische Gewinnung des Methans sowie über die Herstellung des Wasserstoffs. Das Buch kann zur Anschaffung bestens empfohlen werden.

A. Sander.

Verlag von Carl Steinert in Weimar. — Druck von R. Wagner Sohn in Weimar.

Digitized by Google

XVI. Jahrgang. Heft 4.

Zeitschrift für komprimierte und flüssige Gase

sowie für die Pressluft-Industrie

(begründet als „Zeitschrift für komprimierte und flüssige Gase“ von Dr. M. Altschul).

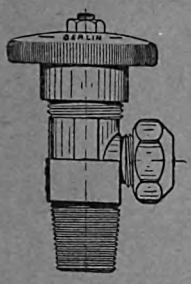
Unter Mitwirkung von Autoritäten der behandelten Spezialgebiete
herausgegeben von Dr.-Ing. **A. Sander,** Chemiker.

Verlag von Carl Steinert in Weimar.

Rommenhöller-Ventile

für

Kohlensäure — Sauerstoff — Wasserstoff.

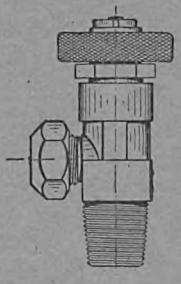


Besondere Vorzüge:

Kräftige Bauart. - Lange Gebrauchsdauer.

Absolut genaue Herstellung.

Jeder einzelne Teil kann leicht und schnell ausgewechselt werden.

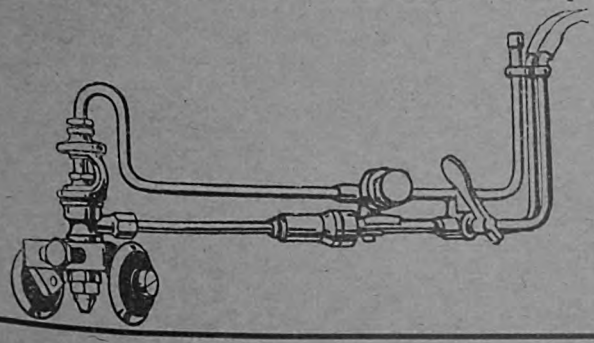


Kohlensäurewerke C. G. Rommenhöller Aktiengesellschaft
Berlin N. W. 7.

SCHNEIDAPPARATE

garantiert bis zu 800 mm Materialstärken.

Vor unbefugter Benutzung des Verfahrens wird gewarnt.



SCHWEISSAPPARATE

für Wasserstoff und Sauerstoff

für ½—10 mm Blechdicke.

WASSERSTOFF u. SAUERSTOFF

ab unseren Fabriken in: **Griesheim a. M., Bitterfeld, Gleiwitz, Küppersteg, Bremen, Weidenau, Stuttgart.**

CHEMISCHE FABRIK
GRIESHEIM-ELEKTRON
FRANKFURT a. M.

Digitized by Google

1 500 000 LITER FLÜSSIGE LUFT

beträgt die jährliche Produktionsfähigkeit der im Betriebe und im Auftrag befindlichen unseres Systems für Fabrikation flüssiger Luft. — Glänzende Betriebsresultate — Schutzrechte in allen Kulturstaaten. **15 großen Anlagen**

Über 300 Wasserstoff- und Luftverflüssigungs-Apparate nach unseren Patenten für Demonstrationszwecke im Betriebe, in Lehranstalten, physikalischen und chemischen Laboratorien etc., von 175 Mk. aufwärts, schon nach fünf Minuten flüssiges Gas produzierend. Ia. Gutachten.

Wasserstoff- und Luftverflüssigungsanlagen

ohne Hilfskühlgas arbeitend, für kontinuierlichen Betrieb für gewerbliche und Hochschulzwecke D. R. P. Umbau unmoderner Luftverflüssigungsmaschinen in leistungsfähige Luft- und Wasserstoffverflüssigungsmaschinen.

Apparate zur Trennung der Luft in Stickstoff, Sauerstoff, Neon, Helium usw. nach Patent Prof. Dr. Dewar. Prof. Dr. Dewar's Vakuum Metallgefäße für flüssige Luft von 1—300 Liter Inhalt, vorzüglich bewährt. In einem 25-Liter-Gefäß Verdampfung nur 40—50 Gramm pro Stunde. Verkauf von flüssiger Luft.

Maschinen- u. Apparatefabrik A. R. Ahrendt & Co., Berlin NW. 87

Abteilungen B., C. und D.

In einigen Ländern sind auf obige Fabrikate noch Vertretungen zu vergeben.

Patentbureau

der Zeitschrift für kompr. und flüssige Gase sowie für die Preßluft-Industrie

Dipl.-Ing. R. Fischer

Patentanwalt

Berlin SW. 47 Yorckstraße 12

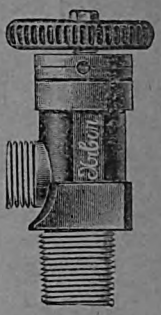
Arbor-Ventile

für hochgespannte Gase

wie Sauerstoff, Stickstoff, Wasserstoff, Kohlensäure, Ammoniak, Chlor, Acetylen, schweflige Säure, Stickoxydul, Chloraethyl, Blaugas.

Unübertroffen,

ca. 1½ Million Stück im Verkehr.



Actien-Gesellschaft für Kohlensäure-Industrie

Berlin NW. 6, Schiffbauerdamm 21.

Inhalt des 1. Heftes (S. 1—20)

Die Verleihung des Nobelpreises für Physik an Prof. H. Kamerlingh Onnes-Leiden. Von Prof. J. P. Kuenen-Leiden.

Untersuchungen über das autogene Schneidverfahren. Von Dr.-Ing. R. Plieninger.

Wissenschaftliche und technische Mitteilungen: Bombe mit Rührwerk für hohe Drucke. — Verhalten von Wasserstoff gegen Paladium. - Schlagwetteranzeigen. — Läutewerke mit Kohlensäureantrieb. — Naturgas in Louisiana. — Druckluft als Schutz für Kriegsschiffe. — Druckluft zur Abwässerreinigung.

Nachrichten aus der Industrie. — Patentnachrichten.

Zeitschriften- und Bücherschau.

Inhalt des 2. Heftes (S. 21—44)

Untersuchungen über das autogene Schneidverfahren. Von Dr.-Ing. R. Plieninger. Fortsetzung.

Druckluft-Handpflasterrammen. Von Oberingenieur M. Kiecksee.

Frachtermäßigung für Acetylen dissous und Ölgas. Von Ing. P. M. Grempe.

Die Sauerstoffindustrie in Großbritannien.

Wissenschaftliche und technische Mitteilungen: Herstellung von Temperaturen bis -211° mit Hilfe von flüssigem Stickstoff. — Verwendung von Sauerstoff beim Hochofenbetriebe. — Sauerstoff-Rettungsgeräte. — Autogene Schweißung mit Leuchtgas-Sauerstoff. — Messung des Über- und Unterdrucks u. der Geschwindigkeit von Gasen u. Gasgemischen. — Wolfram- und Molybdänkarbid. — Polymerisation des Äthylens bei hoher Temperatur und hohem Druck bei Gegenwart von Katalysatoren.

Nachrichten aus der Industrie. — Patentnachrichten.

Persönliches.

Zeitschriften- und Bücherschau.

Inhalt des 3. Heftes (S. 45—66)

Untersuchungen über das autogene Schneidverfahren. Von Dr.-Ing. R. Plieninger. Fortsetzung.

Die Verwendung von Preßluft im Bergbaubetriebe. Von Bergbau-Ing. A. E. Liwehr. Fortsetzung.

Die anorganischen Synthesen des Ammoniaks. Nach einem Vortrag von Direktor Dr. O. Serpek.

Wissenschaftliche und technische Mitteilungen: Die autogene Schweißung im Großbetriebe. — Druckgas-Feuerlöscher. — Lagerung von Benzin unter komprimiert. Schutzgas. - Gasanalytische Bestimmung von Stickoxyd und Sauerstoff. — Eine große Mondgasanlage. — Große Kolbenkompressoren. — Über die Druckluft-Lokomotivanlage auf der Friedensgrube.

Nachrichten aus der Industrie. — Patentnachrichten.

Zeitschriften- und Bücherschau.

Digitized by Google

Zeitschrift
für
komprimierte und flüssige Gase
sowie für die Pressluft-Industrie.
Unter Mitwirkung von Autoritäten der behandelten Spezialgebiete
herausgegeben von
Dr.-Ing. **A. Sander,** Chemiker.

Heft 4. **April 1914.** **XVI. Jahrgang.**

Die **„Zeitschrift für komprimierte und flüssige Gase sowie für die Pressluft-Industrie"** erscheint monatlich. Alle den Inhalt der Zeitschrift betreffenden Sendungen sind an die Adresse des Herausgebers, Karlsruhe i. B., Schlossplatz 8, zu richten. Der Bezug der Zeitschrift kostet halbjährlich Mk. 8.—. Bestellungen nimmt die **Verlagsbuchhandlung von Carl Steinert in Weimar,** die Post sowie jede Buchhandlung entgegen. Nicht abbestellte Abonnements gelten für den nächsten Jahrgang als erneuert. — Inserate werden für die 3gespaltene Petitzeile mit 40 Pfg. berechnet. Bei Wiederholungen tritt entsprechende Ermässigung ein. Erfüllungsort: Weimar.

Nachdruck nicht gestattet.

Erhöhung der Lichtstärke von Gasglühlicht durch Zuführung von Sauerstoff.

Von Geh. Regierungsrat Prof. Dr. **A. Frank,** Charlottenburg.[1])

Das Verhältnis der Temperatur zur Lichtausstrahlung ist ebenso wie für die elektrische Beleuchtung auch für das Gebiet der Gasbeleuchtung von hoher Bedeutung, ja ich möchte fast sagen, noch von höherem Interesse für die Gasindustrie, welcher in der rapid zunehmenden Vervollkommnung und Verbilligung des elektrischen Lichtes eine bedenkliche Zurückdrängung ihres Debits droht, die sich an einzelnen Orten schon jetzt durch einen, wenn auch langsamen Rückgang des Leuchtgaskonsums geltend macht. Wie aber seinerzeit durch Auers Erfindung des Gasglühlichts der erste Ansturm der elektrischen Beleuchtung überwunden ist, so dürfte es auch möglich sein, durch Fortschreiten auf gleichem Wege den bisherigen Besitzstand der Gasindustrie zu wahren. Die Tatsache, daß die Lichtemission bzw. Lichtentwicklung in weit höherem Maße steigt als die Temperatur, bietet, wie nachstehende Zahlen zeigen, hierzu bei dem jetzigen Stande der Technik ein Mittel.

Nach den Angaben von Dr. Alex Naumann in seinem Werke „Technisch-thermochemische Berechnungen zur Heizung insbesondere mit gasförmigen Brennstoffen" wie nach anderen Quellen, von denen ich hier nur noch den Biedermannschen Chemikerkalender 1913, Bd. 2, S. 446ff. nenne, berechnet sich ohne Berücksichtigung der bei hohen Temperaturen eintretenden Dissoziation sowie der höheren spezifischen Wärme der Gase bei hohen Temperaturen und der Wärmeverluste durch Leitung und Strahlung die Flammentemperatur beim Verbrennen einzelner Heizgase in Luft und Sauerstoff wie folgt:

1 l normales Leuchtgas erfordert zur Verbrennung: 1,1865 l Sauerstoff oder 5,6 l atmosphärische Luft bzw. 8,4 l bei $1^1/_2$ facher Luftmenge, und liefert theoretisch — für gasförmiges Wasser —

mit Sauerstoff	7500°
„ einfacher Luftmenge . . .	2556°
„ $1^1/_2$ facher Luftmenge . . .	1818°

1 l Wasserstoff erfordert zur Verbrennung: 0,5 l Sauerstoff oder 2,4 l Luft, und liefert theoretisch — für gasförmiges Wasser —

mit Sauerstoff	6660°
„ einfacher Luftmenge . . .	2653°

1 l Kohlenoxyd erfordert zur Verbrennung: 0,5 l Sauerstoff bzw. 2,4 l Luft, und liefert theoretisch

mit Sauerstoff	7118°
„ einfacher Luftmenge . . .	3003°

1 l theoretisches Wassergas $CO + H_2$ erfordert zur Verbrennung: 0,5 l Sauerstoff bzw. 2,4 l Luft, und liefert theoretisch — für gasförmiges Wasser —

[1]) Vortrag vor der Deutschen Beleuchtungstechnischen Gesellschaft in Berlin.

Digitized by Google

mit Sauerstoff . . . . . 6940°
„ einfacher Luftmenge . . . 2860°.

Wenn diese Zahlen, was ich in diesem Kreise von Sachverständigen wohl nicht zu betonen brauche, auch nur theoretisch berechnete Vergleichswerte darstellen, so zeigen sie doch, wie bedeutsam die bereits seit längerer Zeit datierenden Vorschläge zur Einführung einer Intensivbeleuchtung mit Hilfe von reinem Sauerstoff oder sauerstoffreicherer Luft sind.

Wenn diese Bestrebungen bisher noch nicht zu praktischer Verwendung im Großbetriebe gelangten, so lag der Grund hierfür einmal in den großen Mengen (1,1865 Vol.) Sauerstoff, welche die Verbrennung des Leuchtgases erfordert, und nicht minder in dem bei uns noch vor kurzem sehr hohen Preise des Sauerstoffes. Wie Sie aus den vorher gegebenen Zahlen entnehmen, ist darin jetzt durch die bereits weitverbreitete Einführung des Wassergases, welches bei nahezu gleicher Temperaturerhöhung von theoretisch 6940° gegen 7500° bei Leuchtgas nur rund 45% des Sauerstoffbedarfes von Leuchtgas hat, ein Wandel geschaffen.

100 kg Gaskohlen liefern, wie bekannt, ca. 30 cbm Leuchtgas, und aus den nach Abzug der Unterfeuerung verbleibenden ca. 60 kg Koks lassen sich nach dem bei uns vielfach eingeführten Wassergasverfahren ca. 70 cbm Wassergas herstellen. Für ein Gemisch von 30 cbm Leuchtgas und 70 cbm Wassergas wäre also zur Verbrennung erforderlich: 30.1,1865 cbm = 35,59 und 70.0,5 cbm = 35, also in Summa rund 70 cbm Sauerstoff, die theoretisch bei der Verbrennung des Mischgases eine Flammentemperatur von rund 7000° liefern.

Wie sich die wirtschaftlichen Fragen bei Abgabe eines durch starken Wassergasgehalt sowohl als Leuchtgas wie als Heizgas in seiner Qualität verringerten Mischgases stellen würden, ist ein Punkt, dessen Erörterung uns heute zu weit führen dürfte.

Was dagegen den für Steigerung des Leuchteffektes im großen nötigen Sauerstoffbedarf betrifft, so hat die durch Geheimrat v. Lindes Forschungen und Arbeiten geschaffene Großindustrie der Sauerstoffgewinnung eine wesentliche Ermäßigung der Preise und damit auch bereits eine weitere Ausdehnung der Verwendung des Sauerstoffes in anderen Zweigen der Technik herbeigeführt; ich verweise in dieser Beziehung auf die interessanten Versuche beim Betriebe eines Eisenhochofens in Ougrée-Marihaye, über welche bei der im September 1913 in Brüssel abgehaltenen Sitzung des „Iron and Steel Institute" berichtet und diskutiert wurde.[1]) Ich bin aber auch selbst in der Lage, Ihnen aus eigener Erfahrung in der großen Praxis hierfür die zahlenmäßigen Nachweise zu liefern. Für die von mir gemeinsam mit Dr. Caro durchgeführte Nutzbarmachung des Luftstickstoffes zur Gewinnung von Stickstoffverbindungen, wie Zyaniden, Ammoniak und namentlich dem als Düngemittel bereits zu ausgedehntem Gebrauch gelangten Kalziumzyanamid oder „Kalkstickstoff", sind im laufenden Betriebsjahre in 14 größeren Fabrikanlagen unter Anwendung des Luftverflüssigungssystems rund 40000 t = etwa 32 Mill. cbm reiner Stickstoff hergestellt; für die hierbei als Nebenprodukt gewonnene Menge von ca. 12000 t = rund 9 Mill. cbm Sauerstoff fehlt zwar bei der durch die Benutzung großer Wasserkräfte bedingten Lage der Fabriken fern von großen Städten jede Verwendung, doch werden Ihnen die genannten Zahlen den Beweis liefern, daß die Aufgabe der billigen Massenherstellung von Sauerstoff heute so vollkommen gelöst ist, daß die Gasindustrie sich den für ihre Zwecke erforderten Sauerstoff mit Leichtigkeit selbst herstellen kann, und daß dann weiter diese niedrigen Sauerstoffpreise nicht nur eine Verbesserung, sondern auch eine Verbilligung der Gasbeleuchtung ermöglichen und damit deren Konkurrenzfähigkeit gegenüber dem elektrischen Licht aufs neue sichern werden.

Da diese Ansicht auch von den leitenden Technikern der Berliner städtischen Gaswerke geteilt wird, so dürfen wir wohl hoffen, an dieser Stelle, welche für alle Bestrebungen der beiden sonst lebhaft konkurrierenden Beleuchtungsindustrien einen neutralen Boden gewährt, bald weiteres über das hier nur in seinen äußeren Umrissen erörterte Thema zu hören.

[1]) Ds. Ztschr. 1913, S. 220.

Digitized by Google

Ein neuer Apparat zur Bestimmung der Gasdichte.

Von Dr.-Ing. **M. Hofsäß.**

(Mitteilung aus dem Chem.-techn. Institut der Technischen Hochschule zu Karlsruhe.)

Änderungen in der Zusammensetzung von Gasen bedingen im allgemeinen auch eine Veränderung der Gasdichte. Wir haben also in der Bestimmung der Gasdichte ein Mittel, um Gase zu kontrollieren. In vielen Fällen ist auch die Kenntnis der Gasdichte unbedingt notwendig, z. B. wenn es sich um die Feststellung der Strömungsvorgänge von Gasen handelt.

Zur Bestimmung der Gasdichte wird der Apparat von Bunsen-Schilling in der Praxis am häufigsten angewandt. Dieser Apparat hat indessen eine Reihe von Nachteilen: Vor jeder Bestimmung der Gasdichte ist der Apparat mehrmals mit dem betreffenden Gas auszuspülen; dies bedeutet bei häufiger Versuchsausführung einerseits großen Gasverlust, andererseits wird hierdurch die Luft des Experimentierraumes verschlechtert. Ferner werden die einzelnen Komponenten zusammengesetzter Gase durch das Sperrwasser in verschiedenem Grad absorbiert, weshalb für jede Bestimmung mehrere Einzelversuche auszuführen sind, bis man Konstanz erhält. Schließlich gelangen beim Bunsen-Schilling-Apparat die Gase nicht in ihrem natürlichen Zustand, sondern mit Wasserdampf gesättigt zur Untersuchung, wodurch ein Versuchsfehler bedingt wird, der um so größer ist, je mehr das betreffende Gas und die als Vergleichsgas dienende Luft in ihrer absoluten Dichte voneinander abweichen.

Der im folgenden beschriebene Apparat[1]) hat die genannten Nachteile nicht. Er ist direkt in den Gasstrom eingeschaltet, wird also andauernd von dem Gase durchströmt, so daß ein Ausspülen nicht erforderlich ist. Da er keine Sperrflüssigkeit mit großer absorbierender Fläche hat, ist es möglich, mit ihm die Gase sowohl in trockenem Zustande (Vorschalten eines Trockenmittels), mit Wasserdampf gesättigt (Vorschalten von Wasser), oder auch in ihrem natürlichen Zustand auf Dichte zu prüfen. Der Apparat kann sowohl zur Bestimmung der absoluten, als auch der relativen Gasdichte benutzt werden. Ist die Ausflußzeit der Luft einmal festgestellt, so braucht bei den weiteren Versuchen nur noch die Ausflußzeit der betreffenden Gase bestimmt zu werden. Durch eine besondere Einrichtung an dem Apparat und eine ihm beigegebene Skala ist man in der Lage, auf der Skala die der Ausflußzeit dieser Gase

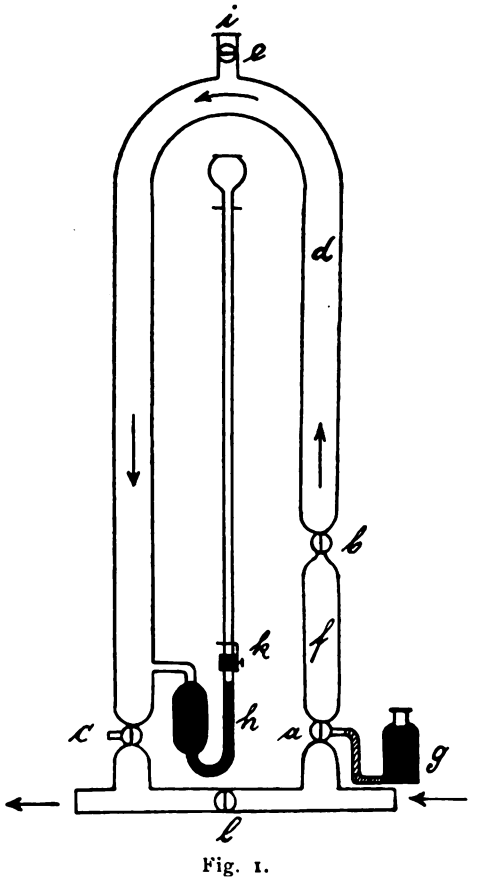


Fig. 1.

entsprechenden Werte für die Dichte oder auch deren Wurzel direkt abzulesen.

Der Apparat ist in Fig. 1 dargestellt. Er besteht im wesentlichen aus der durch die Hähne b und c verschließbaren n-förmig gebogenen Röhre d, die an einem Ende ein abgekürztes Manometer (h), an ihrer Biegungsstelle eine verschließbare Düse (i) trägt. In die Gasleitung eingeschaltet, wird der Apparat bei geschlossenem Hahn (l) in der Richtung der Pfeile von dem Gas durchströmt. Falls in der Leitung genügend Gasdruck vorhanden ist, wird für eine Dichtebestim-

[1]) DRGM. 587 983.

Digitized by Google

mung Hahn 1 geöffnet und die Hähne b und c in Verschlußstellung gebracht. Öffnet man nunmehr Hahn e, so strömt das dem Überdruck gegen die Atmosphäre entsprechende Gasvolumen durch Düse i aus, wobei die Flüssigkeit des Manometers[1]) fällt. Die mittels Stoppuhr zu bestimmende Fallzeit der Manometerflüssigkeit zwischen zwei bestimmten Marken ist das Maß der Dichte. Reicht der in der Leitung herrschende Gasdruck nicht aus, um die Manometerflüssigkeit bis über die obere Marke zu heben, so wird aus f durch Heben von g die hierfür erforderliche Menge des Versuchsgases in d gedrückt und im weiteren wie oben verfahren.

Die relative Dichte eines Gases, bezogen auf Luft, ist bekanntlich gleich dem Quotienten aus den Quadraten der Ausflußzeit des betreffenden Gases und der Luft bei gleicher Temperatur:

$$d_2 = \frac{t_2^2}{t_1^2}$$

d_2 = relative Dichte des Gases,
t_1 = Ausflußzeit der Luft,
t_2 = „ des Gases.

Um diese umständliche und nicht von jedem Laien ausführbare Rechnung zu umgehen, wurde folgende Anordnung getroffen: Die untere Marke des Manometers ist verschiebbar und wird bei der Bestimmung der Ausflußzeit der Luft derartig eingestellt, daß diese z. B. genau 2 Minuten beträgt. In obiger Gleichung nimmt dann der Nenner des Bruches konstanten Wert an, und die verschiedenen Gasen bzw. deren Ausflußzeiten (in Sekunden) entsprechenden relativen Dichten können im Voraus berechnet werden. In Fig. 2 sind die Ergeb-

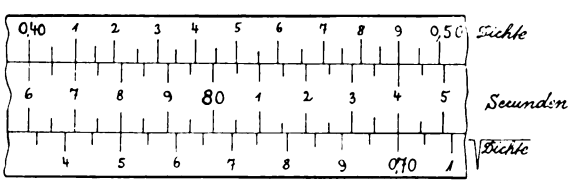


Fig. 2.

nisse dieser Rechnung für Gase von der Dichte 0,4—0,5 skalenmäßig wiedergegeben (obere Reihe). Da in vielen Fällen nicht die Kenntnis der Dichte, sondern der Wurzel aus der Dichte erforderlich ist, sind auch letztere Werte (untere Reihe) aufgetragen. Die Skala ermöglicht eine genaue Ablesung der Dichte bzw. ihrer Wurzel bis auf die dritte Dezimale. Durch weitere Einteilung ist es aber auch möglich, noch mehr Dezimalen abzulesen.

Bei häufiger Benutzung des Apparates, besonders dann, wenn es sich um staubhaltige Gase handelt und diese nicht zuvor von Staub befreit werden, wird sich allmählich der Düsenquerschnitt verändern, weshalb dann der Apparat von neuem für Luft eingestellt werden muß. Dies ist dadurch möglich, und zwar ohne Unterbrechung des Gasstroms, daß Hahn b und c Dreiwegehähne sind, wodurch eine Verbindung mit der Außenluft hergestellt werden kann. Zum Ausspülen von d mit Luft wird zunächst das in f enthaltene Gas in d gedrückt, dann Hahn c auf Verbindung mit der Außenluft eingestellt. Durch Senken von g saugt man nunmehr bei c Luft ein, stellt b auf Verbindung von f mit der Außenluft ein, drückt aus f das Gas in die Außenluft, stellt b wieder um und saugt durch c abermals frische Luft ein. Nach mehrmaligem Wiederholen dieser Operation ist die Röhre d vollkommen ausgespült und der eigentliche Versuch kann beginnen. Für das Ausspülen mit Luft kann natürlich auch jede beliebige Pumpe, so z. B. eine Wasserstrahlpumpe, benützt werden.

Was den Einfluß der Temperatur auf die Dichtemessung anbelangt, so ist dieser vollkommen zu vernachlässigen, solange die Temperatur innerhalb eines Intervalls von 3 bis 5 Grad konstant bleibt. Denn die Temperaturveränderung bedingt auch eine Veränderung des Gefäßes d, wodurch der Einfluß auf die Dichte durch Veränderung des ausströmenden Gasvolums z. T. wieder aufgehoben wird. Kommen größere Temperaturschwankungen vor, so ist die untere Marke des Manometers auch jedesmal für Luft der betreffenden Temperatur einzustellen, wobei man empirisch eine Temperaturskala erhält, die für die späteren Versuche auch diese Bestimmung entbehrlich macht, so daß nur noch die Raum-

[1]) Als Manometerflüssigkeit dient eine Flüssigkeit von geringer Dampftension, z. B. Petroleum.

Digitized by Google

temperatur zu beobachten und ihr entsprechend die untere Marke einzustellen ist.

Der Dichtemesser ist in einen mit Handgriff versehenen, leicht transportablen Kasten eingebaut und wird von der Firma C. Desaga in Heidelberg geliefert.

Signallampen zur Markierung von Eisenbahnübergängen auf Landstrassen.

Durch die Einführung des Automobils trat auf den Landstraßen eine große Verkehrssteigerung, sowie eine erhebliche Vergrößerung der Fahrgeschwindigkeiten ein. Bei Geleiseüberführungen an Eisenbahnen wird es daher immer nötiger, besonders zur Nachtzeit oder bei nebligem Wetter, optische Signalvorrichtungen anzubringen, die es dem Wagenführer ermöglichen, Bahnübergänge rechtzeitig zu erkennen. Diesem Zwecke dienen Signallampen mit auf einer Mattscheibe schwarz erscheinenden Wegkreuzungszeichen. Die

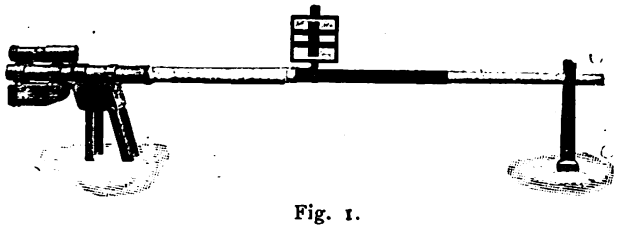


Fig. 1.

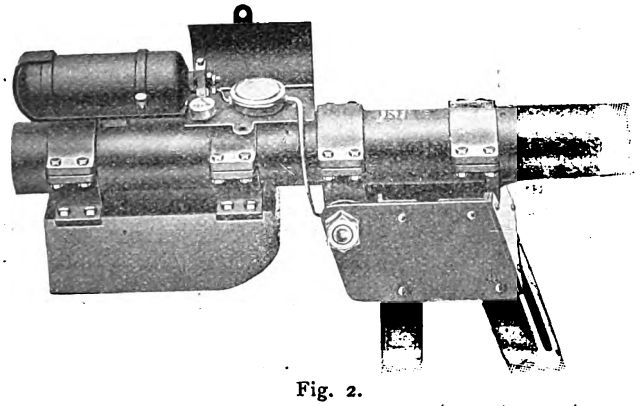


Fig. 2.

Verkehrssicherheit hängt von der Zuverlässigkeit solcher Signalvorrichtungen sowie von ihrer Intensität und Verschiedenheit gegenüber anderen Lichtquellen ab. Auch die Wirtschaftlichkeit spielt hierbei eine wichtige Rolle. Diesen Verhältnissen trägt eine von der Firma Julius Pintsch, A.-G. in Berlin auf den Markt gebrachte optische Wegemarkierungsvorrichtung in durchaus zweckentsprechender Weise Rechnung.

Die Vorrichtung besteht aus einer mit gelöstem Azetylen gefüllten Stahlflasche, einer Druckregulierungsvorrichtung, einer ähnlich den Treppenbeleuchtungsapparaten konstruierten automatischen Zeit-Ein- und -Ausschaltung, der Rohrleitung zu dem Brenner der Signallampe mit eingebautem Blinklichtapparat und einer Laterne mit Wegekreuzungszeichen auf einer Mattscheibe.

Zur Markierung von Eisenbahnübergängen dient die in Fig. 1 in allgemeiner Ansicht dargestellte Schrankenbeleuchtung. Fig. 2 zeigt die

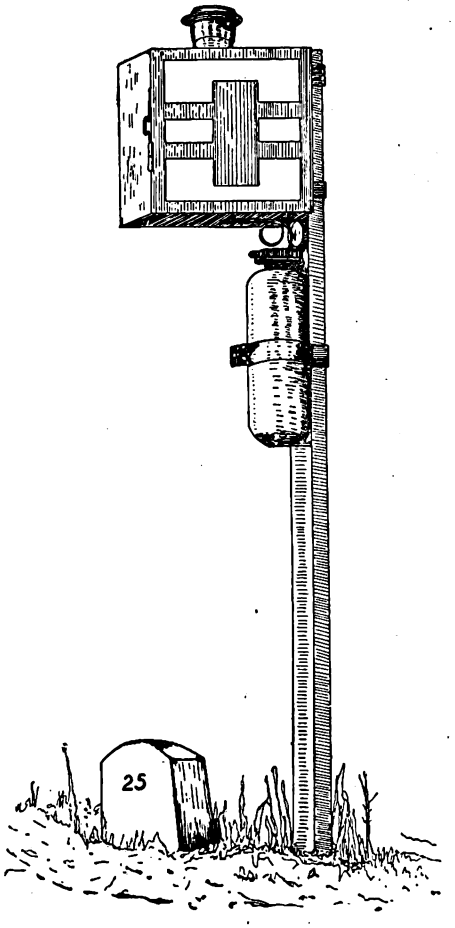


Fig. 3.

auf dem Balanzierungsarme der Wegeschranken aufmontierten Apparate bei aufgeklapptem Deckel. In das Gaszuleitungsrohr der Lampe ist im Drehpunkte des Schrankenhebels ein Ventil eingebaut, welches bei Niederlassung der Schranke den Durchgang zur Hauptflamme des Beleuchtungs-Apparates einschaltet und bei Hochstellung der Schranke

Digitized by Google

wieder ausschaltet, während einem Hilfsbrenner des Blinklichtapparates beständig das nötige Brenngas zugeführt wird. Die Blinkvorrichtung des Apparates kann für verschiedene Licht- und Dunkelperioden eingestellt werden. Die übliche Einstellung ist ein Lichtblitz von 0,3 Sekunden, gefolgt von einer Dunkelperiode von 0,7 Sekunden; solche Lichtblitze werden als Kennung des Lichtes bezeichnet. Eine ähnliche Signalvorrichtung zur Kennzeichnung scharfer Kurven oder gefährlicher Stellen auf Automobilstraßen ist in Fig. 3 dargestellt.

Da durch die periodischen Lichtunterbrechungen erhebliche Ersparnisse an Brenngas erzielt werden, ist die Bedienung und der Betrieb der Apparate verhältnismäßig sehr billig, und es ist die Auswechslung der Azetylen-Dissousflaschen nur nach längerer Betriebsdauer (ca. 30 Tage) erforderlich.

Wenn bei einer Bahnübergangsstelle damit gerechnet wird, daß die Schranke während jeder Nacht insgesamt durch eine Stunde geschlossen ist, so ermitteln sich die Kosten der Beleuchtung bei einem Preise für Azetylen-dissous in Eigentumsflaschen von 2 Mk. pro cbm wie folgt:

Kosten der Flaschenfüllung:

$$\frac{650\ (\text{l}) \times 2\ (\text{Mk.})}{1000} = \text{Mk. } 1{,}30 \text{ pro Flaschenfüllung.}$$

Täglicher Gasverbrauch: 16,6 Liter.

Gesamtbrenndauer:

$$\frac{650\ (\text{Gasinhalt der Flasche})}{16{,}6\ (\text{Tagesverbrauch})} = 39{,}1 \text{ Tage.}$$

$$\text{Tägliche Kosten: } \frac{\text{Mk. } 1{,}30}{39{,}1} = 3^1/_7 \text{ Pf.}$$

Bei dem verhältnismäßig geringen Preise dieser Signalapparate, der sich bei der Wegemarkierung Fig. 3 auf Mk. 100 pro Lampe stellt, darf man wohl erwarten, daß solche Einrichtungen sich bald allgemein einführen werden.

Untersuchungen über das autogene Schneidverfahren.

Von Dr.-Ing. **R. Plieninger.**

(Fortsetzung von S. 50.)

2. Chemische Untersuchung der Abbrände.

Bei der chemischen Untersuchung der Abbrände kam es besonders darauf an, die Schlacken quantitativ auf ihren Gehalt an Oxyd und metallischem Eisen zu untersuchen. Aus diesen Bestandteilen ließ sich dann die zu deren Bildung theoretisch nötige Sauerstoffmenge berechnen.

Zu diesem Zwecke mußte die Schlacke zunächst aufgefangen werden, wozu der in Abb. 20 gezeigte Blechkasten unter der zu schneidenden Platte befestigt wurde. Da es nicht gut möglich war, den Kasten während des Schneidens anzubringen, mußten die Abbrände der gesamten Blechlänge von 550 mm und nicht der Meßlänge von 500 mm aufgefangen werden. Die sich bei der Analyse ergebenden Resultate konnten dann leicht auf 500 mm umgerechnet werden. Die Abbrände wurden gleich nach dem Schnitt aus dem Blechkasten in Gläser gefüllt, gewogen und die Gläser luftdicht verschlossen, um eine weitere Oxydation zu verhindern. Die Gläser erhielten dann dieselbe Bezeichnung wie die Schnitte.

Als Schlacke wurde ein Produkt erhalten, das allgemein als Hammerschlag bezeichnet wird, außerdem oberflächlich oxydiertes geschmolzenes Eisen, das teilweise unten an dem ausgeführten Schnitt haften blieb und abgeschlagen wurde.

Zur Ausführung der Analyse wurde eine Durchschnittsprobe aus den Schlacken von je zwei zusammengehörigen Versuchen genommen. Die Schlacke wurde ziemlich zerkleinert und hiervon eine Probe von etwa 100 g genommen, diese Probe genau gewogen und alsdann im Mörser fein gepulvert. Hierbei blieb etwas duktiles Eisen zurück, dessen Gewicht ebenfalls genau bestimmt wurde. Auch das oberflächlich oxydierte und unten am Schnitt haftende geschmolzene Eisen, das gewöhnlich in längeren Stücken vorhanden war, wurde genau gewogen und hiervon eine Durchschnittsprobe durch Abfeilen gewonnen. Zur Analyse wurden von den einzelnen Partien die entsprechenden Mengen abgewogen.

Die Analyse selbst wurde in der Weise ausgeführt, daß zunächst das metallische Eisen bestimmt wurde. Hierauf folgte die Bestimmung des Eisen-

Digitized by Google

oxyduloxyds aus $FeO + Fe_2O_3$. Um beim Lösen der Schlacke in Schwefelsäure eine Reduktion des Eisenoxyds durch naszierenden Wasserstoff zu verhindern, wurde zuerst das Eisen entfernt, indem das feingepulverte Material mit einer Lösung von Kupferammoniumchlorid behandelt wurde. Als Rückstand blieb Eisenoxyd + Eisenoxydul, das jetzt in Schwefelsäure unter Kohlensäureeinleiten gelöst wurde.

Die abgewogene, fein gepulverte Schlackenmenge (ca. 5 g) wird mit 50 ccm Kupferammoniumchloridlösung (300 g auf ein Liter Wasser) behandelt. Hierbei geht metallisches Eisen in Lösung, Kupfer scheidet sich dabei aus, löst sich aber nach einiger Zeit wieder vollkommen auf. In Lösung ist Fe als Chlorid, im Rückstand Fe_2O_3 und FeO. Das Filtrat wird zur Bestimmung des Fe benutzt, indem der Rückstand gut ausgewaschen, das Filtrat auf 500 ccm aufgefüllt und 100 ccm davon zur Analyse benutzt werden. Man oxydiert (in der Wärme) mit Salpetersäure und fällt das Eisen mit NH_3 als $Fe(OH)_3$. Um dies von Kupfersalzen vollkommen zu reinigen, wird der Niederschlag nochmals in verdünnter Salzsäure gelöst und abermals mit NH_3 gefällt. Der Niederschlag wird abfiltriert, mit heißem Wasser ausgewaschen, geglüht und als Fe_2O_3 gewogen, woraus sich dann der Fe-Gehalt berechnet.

Der Rückstand $FeO + Fe_2O_3$ wird mit Alkohol gewaschen, getrocknet und hiervon 2 g in 50 ccm 50% Schwefelsäure in Kohlensäureatmosphäre unter geringem Zusatz von Wasser und bei häufigem Umschütteln vollkommen gelöst; die Lösung wird abgekühlt und auf 250 ccm aufgefüllt. Für Bestimmung des Gesamteisens ($FeO + Fe_2O_3$) werden 50 ccm der Lösung mit Zinnchlorürlösung bis zur völligen Entfärbung und unter Erwärmen versetzt. Das überschüssige Zinnchlorür wurde durch $HgCl_2$ beseitigt. Sodann wurde die Lösung mit 50 ccm Mangansulfat (zur Verhinderung der Einwirkung der HCl auf das Permanganat) versetzt, auf nahezu 1 Liter mit Wasser verdünnt und mit Kaliumpermanganat bis zur Rotfärbung titriert. Hieraus wird der Eisengehalt berechnet.

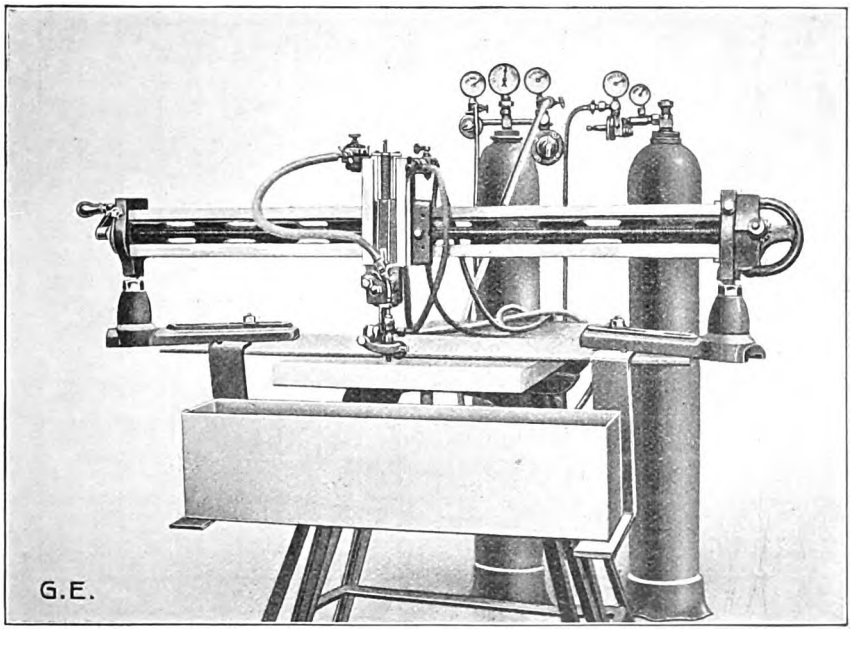


Abb. 20.

100 ccm $KMnO_4$ .... 0,56112 gr Fe.

Ist der Gesamteisengehalt ($FeO + Fe_2O_3$) bestimmt, so ermittelt man das FeO. Zu diesem Zwecke werden 50 ccm obiger Lösung (aus dem 250 ccm Kolben) mit $KMnO_4$ titriert, nachdem die Lösung stark (ca. auf 1 Liter) verdünnt wurde.

100 ccm $KMnO_4$ .... 0,56112 gr Fe.

Digitized by Google

Beifolgend als Beispiel eine Analyse.

Versuch Nr. 2. $O_2 = 97\,\%$.

Abgewogenes Schlackenmaterial . . .	526,5 g
Darin metallisches Eisen geschmolzen .	72,2 g
Es bleiben für Oxyde	454,3 g

Auf 50 g Schlacken (Fe-frei) = 7,85 g Eisenspäne. Von 57,85 g wurden nicht fein verpulvert 0,7 g. Auf 5 g Gemisch 0,062 g Unzerstampfbares.

Mit Kupferammoniumchlorid behandelt: Fe

für Fe_2O_3:	37,58 %
für FeO:	50,27 %
es war Fe:	12,10 %
	99,95 %

An Sauerstoff ist nötig zur Bildung von 37,58 % Fe_2O_3 + 50,27 % FeO in 454,3 g Schlacke unter normalen Verhältnissen 71,4 Liter.

Die sich aus den Tab. 9 bis 12 ergebenden Werte für Fe, Fe_2O_3 + FeO = Fe_3O_4, Fe_2O_3

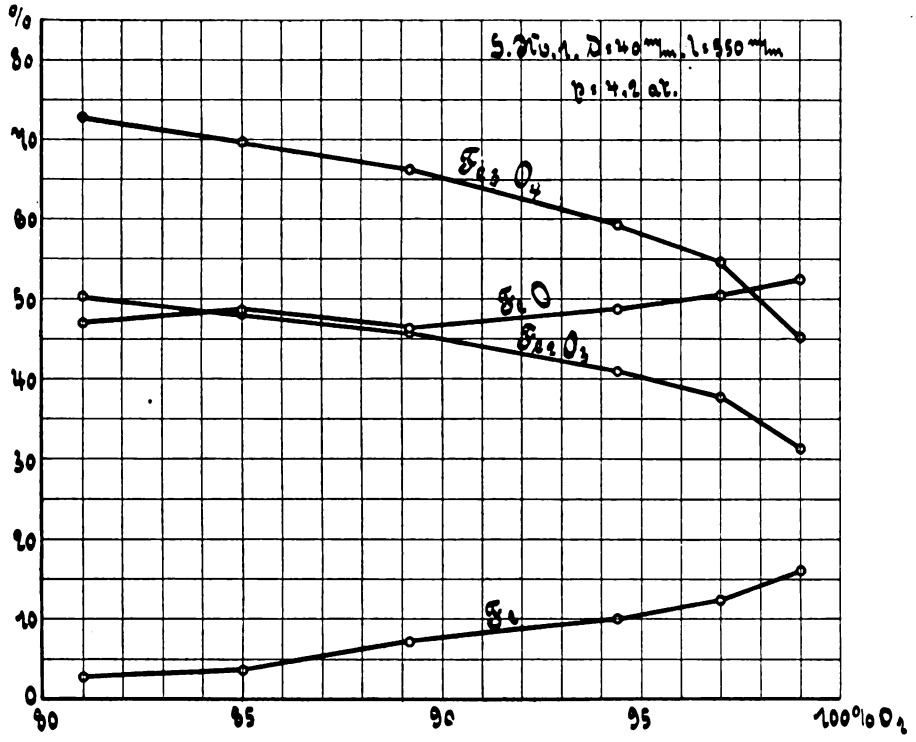


Abb. 21. (Siehe Tabelle 9, 10, 11, 12.)

met. in Lösung im Filtrat. Dieses auf 500 ccm aufgefüllt, davon 100 ccm Lösung; 0,1748 g Fe_2O_3 = 12,10 % Fe.

Zur Bestimmung von Fe_2O_3 + FeO wiegt man 2 gr der mit Kupferammoniumchlorid behandelten eisenfreien Substanz ab, löst in Schwefelsäure unter Kohlensäureeinleiten und füllt die Lösung auf 250 ccm auf; davon werden je 50 ccm zur Titration benutzt.

$KMnO_4$: 52,8 ccm für Bestimmung von Gesamt-Fe_2O_3 + FeO.

$KMnO_4$: 31,6 ccm für Bestimmung von Fe im FeO.

Es berechnet sich hieraus

und FeO sind in Abb. 21 graphisch aufgetragen. Als Abszissen sind die Prozentgehalte des Sauerstoffs, als Ordinaten die Prozente der oben angegebenen Verbindungen aufgetragen.

Es wurden Abbranduntersuchungen bei folgenden Arbeitsbedingungen vorgenommen:

Der Abbrand war bei allen Versuchen gewonnen an 40 mm starkem Blech. In Tab. 9 sind die Versuchsergebnisse mit ungeheiztem Sauerstoff von 99—81 % abwärts enthalten. Die Versuche der Tab. 10 wurden mit Druckerhöhung ausgeführt, um entsprechend dem abnehmenden Sauerstoffgehalt ein größeres Quantum Sauerstoff der Schnittstelle zuzuführen. Bei Tab. 11 wurde

Digitized by Google

Tabelle 9. (S. Abb. 21 u. 22.)

S. M. 1. d = 40 mm; l = 550 mm; Druck: 4,2 Atm.

1	2	3		4	5	6	7		8	9	10
Nummer	Sauerstoffgehalt in Proz.	Gewicht der Schlacke in gr: Schlacke u. geschmolzenes Fe	Gewicht der Schlacke in gr: Fe	Fe in %	FeO in %	Fe_2O_3 in %	Fe_3O_4 in %	Bleibt für FeO	Theoretisch verbrauchter Sauerstoff in Liter	Theoretisch verbrauchter Sauerstoff in Liter p. m.	Wirklich verbrauchter Sauerstoff in Liter p. m.
1	99,0	506,0	79,7	15,8	52,5	31,06	45,03	38,5	62,6	113,8	402
2	97,0	526,0	72,0	12,1	50,3	37,6	54,5	20,7	72,8	132,4	540
3	94,4	550,0	58,0	9,8	48,9	40,8	59,2	30,5	84,0	168,0	714
4	89,2	606,8	36,6	6,94	46,7	45,6	66,1	26,2	95,3	173,2	988
5	85,0	649,0	13,6	3,4	48,4	48,0	69,57	26,83	110,5	201,0	1266
6	81,0	668,4	10,5	2,6	46,8	50,2	72,7	24,2	116,0	210,8	1396

Tabelle 10. (S. Abb. 21 u. 22.)

S. M. 1. d = 40 mm; mit Druckerhöhung.

1	2	3		4	5	6		7	8	9	10
Nummer	Sauerstoffgehalt in Proz.	Gewicht der Schlacke in gr: Schlacke u. geschmolzenes Fe	Gewicht der Schlacke in gr: Fe	Fe in %	FeO in %	Fe_2O_3 in %	Fe_3O_4 in %	Bleibt für FeO	Theoretisch verbrauchter Sauerstoff in Liter	Theoretisch verbrauchter Sauerstoff in Liter p. m.	Wirklich verbrauchter Sauerstoff in Liter p. m.
14	94,4	564,0	44,8	10,9	46,1	42,1	61,0	27,2	81,2	147,6	668
11	89,2	657,2	26,4	6,9	48,9	43,8	63,5	29,2	103,0	187,2	890
15	85,0	757,5	54,0	8,1	46,1	45,2	65,5	25,8	116,5	211,3	1200
12	80,0	737,0	39,1	6,2	45,8	47,2	68,4	24,6	118,0	214,6	1516
13	76,0	744,0	13,4	4,2	41.9	53,7	77,8	17,8	122,0	222,0	1932

Tabelle 11. (S. Abb. 21 u. 22.)

S. M. 1. d = 40 mm; Sauerstoff geheizt auf 400° C.

1	2	3		4	5	6	7		8	9	10
Nummer	Sauerstoffgehalt in Proz.	Gewicht der Schlacke in gr: Schlacke u. geschmolzenes Fe	Gewicht der Schlacke in gr: Fe	Fe in %	FeO in %	Fe_2O_3 in %	Fe_3O_4 in %	Bleibt für FeO	Theoretisch verbrauchter Sauerstoff in Liter	Theoretisch verbrauchter Sauerstoff in Liter p. m.	Wirklich verbrauchter Sauerstoff in Liter p. m.
16	99,0	611,3	93,8	22,2	47,3	29,8	43,2	33.9	82,0	149,1	378
18	94,0	616,2	52,2	7,5	44,0	48,0	69,6	22,4	96,5	175,6	554
21	81,0	650,4	46,5	5,0	45,7	48,9	70,9	23,7	107,6	195,8	1136
22	74,0	761,0	16,3	2,6	44,1	52,7	76,4	20,4	132,8	241,3	1600

Tabelle 12. (S. Abb. 21 u. 22.)

S. M. 1. d = 20 mm; Druck: 2,5 Atm.

1	2	3		4	5	6	7		8	9	10
Nummer	Sauerstoffgehalt in Proz.	Gewicht der Schlacke in gr: Schlacke u. geschmolzenes Fe	Gewicht der Schlacke in gr: Fe	Fe in %	FeO in %	Fe_2O_3 in %	Fe_3O_4 in %	Bleibt für FeO	Theoretisch verbrauchter Sauerstoff in Liter	Theoretisch verbrauchter Sauerstoff in Liter p. m.	Wirklich verbrauchter Sauerstoff in Liter p. m.
31	99,0	208,7	27,7	30,2	49,5	29,6	42,9	36,2	29,1	53.0	148
33	94,0	237,6	31,2	11,5	50,3	37,6	54,5	33,4	37,4	68,0	226
35	85,0	251,0	13,8	5,9	53,3	39,8	57,7	35,4	42,0	76,5	356

Digitized by Google

mit normalen Druckverhältnissen, aber mit auf 400° C. geheiztem Sauerstoff gearbeitet.

Aus der Tab. 9 ergibt sich aus der dritten Spalte, daß mit abnehmendem Sauerstoffgehalt das Gewicht von Schlacke + geschmolzenem Eisen im Abbrand ansteigt, was wohl auf die größere Breite der Schnittfuge zurückzuführen ist (Abb. 22).

magnetisch ist. In Kolonne 8 und 9 ist der theoretische Sauerstoffverbrauch für die aus Kolonne 5, 6 und 7 resultierenden Sauerstoffmengen errechnet (Abb. 22). In Kolonne 10 ist, gegenüber der Kolonne 9, der effektiv beim Schneiden verbrauchte Sauerstoff angegeben. Bei der Gegenüberstellung der in den Kolonnen enthaltenen Werte findet man, daß beim Schneiden

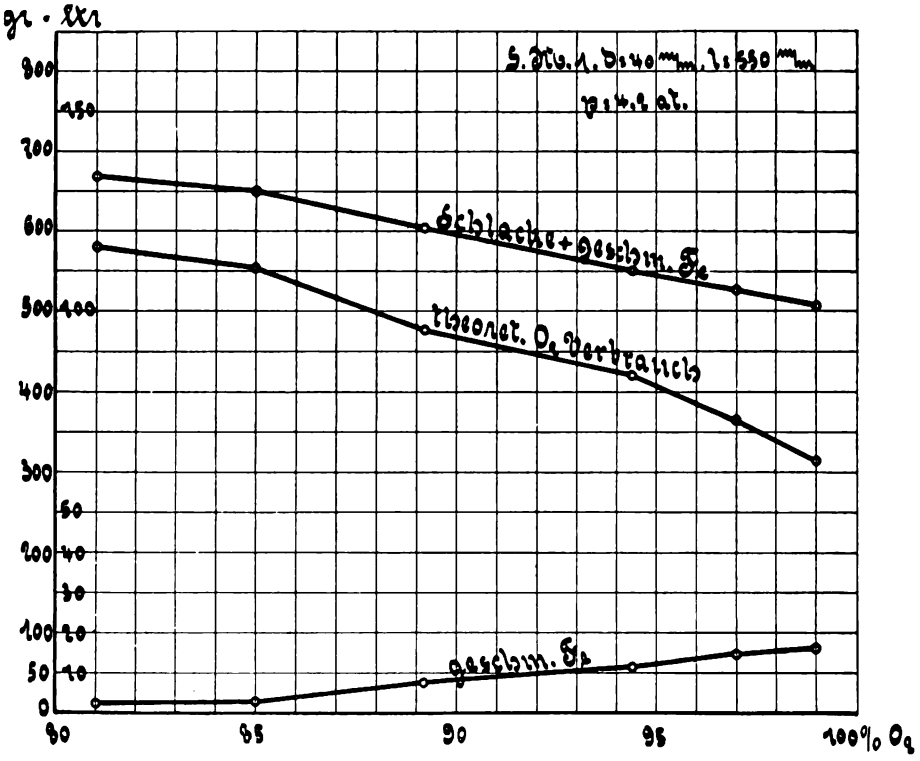


Abb. 22. (Siehe Tabelle 9, 10, 11, 12.)

Aus der vierten Spalte ist zu entnehmen, daß der Eisengehalt in der Schlacke mit abnehmendem Sauerstoffgehalt stark fällt. Der Eisenoxydulgehalt (Spalte 5) ist fast gleich, der Gehalt an Fe_2O_3 (Spalte 6) nimmt zu, ebenso der hieraus sich berechnende Gehalt an Fe_3O_4 (Spalte 7), während das sich aus diesem berechnende überschüssige FeO abnimmt. Die starke Oxydation bei niedrigprozentigem Sauerstoff ist darauf zurückzuführen, daß der Schnitt langsamer ausgeführt wurde, wodurch dem Sauerstoff längere Reaktionszeit zu Gebote stand. Der Gehalt an Fe_2O_3 zeigt sich schon durch die rötliche Färbung des Abbrandes und dadurch, daß derselbe schwach

ein wesentlich höherer Sauerstoffverbrauch, als theoretisch notwendig ist, zur Anwendung kommt. Dieser Überschuß an Sauerstoff wird, wie eingangs erwähnt, zum Herausbefördern des geschmolzenen Materials mitbenutzt. Der Überschuß ist bei niedrigprozentigem Sauerstoff naturgemäß, wie aus der Tabelle hervorgeht, bedeutend größer als bei hochprozentigem Sauerstoff. Tab. 10, 11 und 12 zeigen ähnliche Resultate.

Die Untersuchung der Schlacke des Nickelstahls von 22,25 % ergab bei einem Schnitte mit 99 % igem Sauerstoff einen Nickelgehalt von 14,5 %, bei 95 % igem Sauerstoff war der Nickelgehalt 16,1 %. (Fortsetzung folgt.)

Digitized by Google

Patent-Anmeldungen.

Deutschland.

			Angemeldet
27b D. 30155	Selbsttätiger Druckregler für Kompressoranlagen	Deutsche Maschinenfabrik A.-G., Duisburg.	9. 1. 14
27b M. 54703	Ein- oder mehrstufiger Gaskompressor	Maschinenbau-Anstalt Humboldt, Cöln-Kalk.	27. 12. 13
27c Z. 8681	Kapselgebläse mit biegsamen Flügeln	Wilhelm Zadow, Biebrich, Rhein, Rheinstraße 17.	18. 10. 13
12e P. 31805	Verfahren zur elektrischen Ausscheidung von Schwebekörpern aus Gasen	Dr. Hermann Püning, Münster i. W., Krummer Timpen 51.	4. 11. 13
12e Z. 8787	Verfahren und Vorrichtung zum Reinigen von Gasen und Dämpfen	Heinrich Zschocke, Kaiserslautern, Rheinpfalz.	6. 12. 13
27b K. 57050	Mehrstufige Verdichteranlage	Friedrich Krauß, München, Corneliusstraße 22.	4. 12. 13
12e N. 14167	Vorrichtung zum Mischen von Flüssigkeiten mit Gasen.	Fa. W. Noll, Minden i. W.	20. 3. 13
78c S. 39682	Sprengpatrone unter Verwendung von flüssiger Luft oder flüssigem Sauerstoff und Lampenschwarz (Ruß)	Société L'Air Liquide, Paris. Vertreter: Dr. P. Ferchland, Berlin.	28. 7. 13
27c A. 25073	Vorrichtung zum Verhüten des Pumpens bei Kreiselverdichtern u. dgl.	Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin.	13. 12. 13
27d M. 54865	Wasserstrahlgebläse mit automatisch geregeltem Wasserabfluß	Oskar Metzdorff, Dortmund, Hiltropwall 21.	15. 1. 14
27b N. 14748	Hilfseinrichtung für mehrstufige Luftverdichter mit Aussetzregelung	Max von Nickisch, Schoppinitz O.-S., Wörthstr. 12.	22. 10. 13
12i B. 69218	Verfahren zur Abscheidung des Luftsauerstoffs	Ludwig Bergfeld, Durlach i. B., Werderstraße 5.	21. 10. 12
42l M. 54308	Gasanalytischer Apparat, bei dem das zu untersuchende Gas mittels einer hydraulischen Pumpvorrichtung aus einem Meßgefäß in ein Absorptionsgefäß und der Gasrest aus dem letzteren wieder in das Meßgefäß übergeführt wird.	Otto Matzgerath, Aachen, Richardstr. 8.	20. 11. 13
6b B. 68433	Vorrichtung zum selbsttätigen Regeln der Weiterbeförderung von Flüssigkeiten aus durch Dampf o. dgl. unter Druck gesetzten Behältern.	Erwin Bürger, Charlottenburg, Witzlebenstr. 13.	10. 8. 12

Österreich-Ungarn.

27b A. 8800—10	Druckluftreinigungsvorrichtung, bei der die zu reinigende Luft beim Eintritt in die luftdurchlässigen Schläuche durch schraubenförmig gewundene Leitkörper in kreisende Bewegung gesetzt wird.	Josef Fautl, Ingenieur in Wysocan (Böhmen).	12. 11. 10
23c A. 8824—10	Verfahren zur Gewinnung verschieden hoch siedender verflüssigter Anteile aus Naturgasen unter Verwendung von Druck und Kälte	Albrecht v. Gröling, Oberingenieur in Wien. Vertr. R. Theumer, Wien.	12. 11. 10
75a A. 1359—13	Ofen mit unter dem Einflusse eines magnetischen Kraftlinienfeldes rotierender Wechselstrom-Hochspannungsflamme zur Behandlung von Gasen und Dämpfen	Ignacy Mościcki, Hochschulprofessor in Lemberg. Vertr. J. J. Ziffer, Wien.	17. 2. 13
75a A. 1362—13	Desgleichen (Zusatz zur Patentanmeldung A 1359—13)	Derselbe.	17. 2. 13
17a A. 7067—11	Künstliche Eisbahn mit in einer festen Schichte eingebetteten Kühlrohren	Werner v. Blumenthal, Leutnant a. D. und Julius Hosemann, Charlottenburg. Vertr. R. Kominik, Wien.	26. 4. 12
17c A. 6738—13	Kühlkörper für Flüssigkeitskühler	John Plony in Syracusa, Ver. St. v. A. Vertr. J. Fischer, Wien.	5. 8. 13
17d A. 5065—13	Verdampfungskammer für Vakuumkältemaschinen	Paul Schou, Ingenieur, Kopenhagen. Vertr. S. Neutra, Wien.	14. 6. 13

Digitized by Google

Maschinenbau-Anstalt

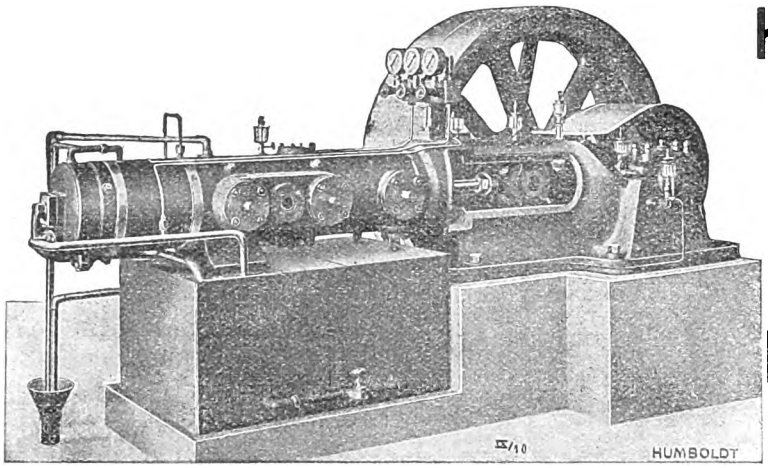
Gegründet 1856

HUMBOLDT

Coeln-Kalk

5000 Arbeiter und Beamte

HOCHDRUCK- u. GASVERFLÜSSIGUNGS-Kompressoren



Dreistufiger Hochdruck-Kompressor
für eine Ansaugleistung von 100 cbm pro Stunde und 200 Atm. Enddruck.

für **Luft**
Sauerstoff
Stickstoff
für **Wasserstoff**
Kohlensäure
Kohlenoxyd usw.

EIS- und KÜHL-ANLAGEN

für jeden Verwendungszweck.

„L'AIR LIQUIDE"

Kapital: 11000000 Frcs.

VERFAHREN VON GEORGES CLAUDE

PARIS

48 Rue, Saint Lazare

ANLAGEN zur Gewinnung von

WASSERSTOFF
SAUERSTOFF
STICKSTOFF

Einfachste und billigste Verfahren mit höchster Reinheit

Schweißapparate jeder Art **Kompressoren**

Digitized by Google

Wissenschaftliche und technische Mitteilungen.

Ein neues Verfahren zur Entwässerung der Luft vor ihrer Verflüssigung beschreibt Professor G. Claude in den Comptes rendus, Bd. 157, S. 466—468. Bekanntlich muß die Luft vor ihrem Eintritt in die Verflüssigungsapparate sorgfältig getrocknet werden, um eine Verstopfung der Rohre zu vermeiden. Da die Trocknung der Luft mit chemischen Mitteln zu kostspielig ist, hat Claude schon im Jahre 1909 vorgeschlagen, durch Zusatz einer geringen Menge Alkohol das Gefrieren des in den Verflüssigungsapparaten kondensierten Wassers zu verhindern und das kondensierte Wasser abzulassen. Trotzdem dieses Verfahren gute Ergebnisse lieferte, hat sich Claude bemüht, nur durch Kältewirkung ohne Zusatz eines fremden Stoffes die völlige Abscheidung des Wassers zu erreichen. Das neue Verfahren, bei dessen Ausarbeitung erhebliche Schwierigkeiten zu überwinden waren, besteht in der Hauptsache darin, daß man die entspannten Gase nicht wie bisher außen um den Austauscher herum, sondern in den Rohren des Austauschers zirkulieren läßt, während die komprimierte Luft in zahlreichen Windungen diese Rohre umspült. Die komprimierte Luft wird also in nahezu horizontaler Richtung bewegt und kann den Austauscher von unten nach oben durchströmen, unbeeinflußt von der fortschreitenden Änderung ihrer Dichte während des Aufsteigens. Die Hauptmenge des in der Luft enthaltenen Wassers wird so in flüssigem Zustand abgeschieden und kann ohne Schwierigkeit entfernt werden. Die Menge des Reifes, der sich an den Rohren festsetzt, ist sehr gering. Um Betriebsstörungen durch die Reifbildung zu verhüten, wechselt man in bestimmten Zeitabständen den Austauscher aus. Diese Arbeit läßt sich mit Hilfe einer besonderen Schaltvorrichtung sehr rasch ausführen. Das neue Verfahren hat sich bisher gut bewährt und findet Anwendung bei den neu errichteten Stickstoff-Anlagen für die Kalkstickstofffabrikation in Österreich, Canada, den Vereinigten Staaten und in Japan.

Oberflächenhärtung mittels der Sauerstoff-Azetylenflamme. Von Vickers Ltd., London, wird ein neues Härteverfahren für solche Teile verwendet, die entweder zu groß für die Einsatzhärtung sind, oder die sich beim Härten im Einsatz in unzulässiger Weise verziehen würden. Das Verfahren läßt sich auch schneller ausführen als die Einsatzhärtung, weil man mit der Brennerflamme nur über die zu behandelnde Fläche hinwegstreicht und das Stück dann an der Luft abkühlen läßt, und eignet sich insbesondere für Zahnräder. Die erzeugte, gehärtete Schicht ist in der Regel 1,6 mm tief, kann aber bei vorsichtiger Handhabung der Flamme bis auf 4,8 mm verstärkt werden; auch für Stahlgußteile ist das Verfahren verwendbar. Der Grad der Härtung wird dadurch geregelt, daß man das Stück mit der Flamme wieder anläßt oder durch gelegentliches Bestreichen mit der Flamme die Abkühlung verzögert. (Ztschr. V. D. Ing. 1913, S. 1966.)

Leuchtfeuer für die Luftschiffahrt. Auf dem Flugplatz Johannistal bei Berlin wurden gelegentlich der Herbstflugwoche im Oktober vergleichende Versuche mit verschiedenen Leuchtfeuersystemen angestellt. Der Flugplatz war durch drei Feuer markiert, und zwar durch ein Ölgasfeuer der Bamag, das auf einem Leuchtturm aufgestellt war, durch ein zweites Ölgasfeuer der Firma Jul. Pintsch, das auf dem Dache der Deutschen Versuchsanstalt für Luftfahrt in Adlershof montiert war, und durch einen elektrischen Scheinwerfer der A. E. G., der ebenfalls auf einem besonderen Gerüstturm stand. Das Bamagfeuer gab das Zeichen 123, das der Kartennummer des Flugplatzes Johannistal entspricht, und zwar folgten einem längeren Achtungszeichen die Blitze 1-2-3. Das Pintschfeuer ließ mittels einer rotierenden Blende (wie bei Leuchttürmen an der See) einen Lichtblitz kontinuierlich horizontal im Kreise herumlaufen. Das A. E. G.-Feuer schließlich warf einen nicht verlöschenden Lichtkegel senkrecht in die Luft, um den ankommenden Fliegern die Landungsstelle zu zeigen. Bei den Versuchen ergab sich, daß alle drei Systeme bei klarem Himmel den gestellten Anforderungen gut entsprachen, daß aber bei dunstigem Wetter nur sehr lichtstarke

Digitized by Google

Feuer auf größere Entfernungen sichtbar waren. Lichtstärken bis etwa 30000 HK konnten z. B. auf 15 km die Dunstschicht nicht durchschlagen.

Die Versuche sind um deswillen sehr wichtig, weil die Heeresverwaltung zur Zeit im Begriffe ist, für die Luftschiffhäfen und Flugplätze der Armee ein einheitliches Leuchtfeuersystem einzuführen. Ebenso ist die Befeuerung der subventionierten Hallen und der privaten Flugplätze geplant. (Deutsche Luftfahrer-Zeitschr. 1913, S. 497.)

Die Sicherung der Luftschiffe gegen Feuers- und Explosionsgefahr. Über dieses Thema berichtete vor einiger Zeit Prof. Raoul Pictet in Gegenwart einer größeren Zahl von Vertretern der Reichs- und Staatsbehörden in dem Berliner Bezirksverein Deutscher Chemiker. Er stellte zunächst eine Reihe von Forderungen auf, denen ein Luftschiff unbedingt Genüge leisten muß, wenn wirklich von einer Eroberung der Luft gesprochen werden soll. Bei den bisher benutzten Luftschiffen ist die Feuers- und Explosionsgefahr recht beträchtlich, auch können die Luftschiffe bis jetzt noch nicht ihre Höhenlage nach Belieben wechseln, ohne Gas und Ballast zu verlieren. Ein neues Luftschiffsystem, das von Ingenieur A. Börner erfunden ist, weist diese Nachteile nicht auf. Bei diesem Luftschiff, das nach dem Dreikammersystem konstruiert ist, sind die mit Wasserstoff gefüllten Ballonets in einer größeren mit Stickstoff gefüllten Umhüllung eingebaut, so daß nirgends Wasserstoff direkt in Luft diffundieren kann. Der Wasserstoff diffundiert vielmehr stets in Stickstoff, und ein solches Wasserstoff-Stickstoffgemenge ist selbst bei einem Gehalt von 30 v. H. Wasserstoff noch nicht brennbar. Außer den Wasserstoffballonets und der mit Stickstoff gefüllten Umhüllung ist noch eine dritte Kammer vorhanden, die aus einer Anzahl am vorderen und hinteren Ende des Luftschiffes angeordneter Ballonets besteht, die wiederum kleinere Ballone enthalten. Die erste Gruppe dieser Ballonets ist mit Stickstoff gefüllt, die kleinen Innenballone dagegen mit Wasserstoff, die zweite Gruppe der Ballonets ist mit Luft gefüllt, während die kleinen Innenballone dieser Gruppe Stickstoff enthalten. Beim Steigen des Luftschiffes strömt nun Wasserstoff aus der ersten Kammer in die inneren Wasserstoffballons der dritten Kammer, bläht diese auf und treibt dadurch den Stickstoff heraus; dieser strömt zu den inneren mit Stickstoff gefüllten Ballonen der letzten Ballonets, bläht sie auf und treibt so die Luft heraus. Auf diese Weise kann das Luftschiff ohne jede Ballastabgabe steigen. Soll das Luftschiff sinken, so läßt man den beschriebenen Vorgang in umgekehrter Reihenfolge vor sich gehen, und man erreicht so ein Sinken des Luftschiffes, ohne daß Wasserstoff verloren geht. In dieser Weise kann das Luftschiff seine Höhenlage nach Belieben wechseln und eine Luftschicht bis zu 3000 m völlig beherrschen.

Das projektierte Luftschiff von Börner soll riesige Dimensionen erhalten und mehrere hundert Passagiere aufnehmen, die nach Belieben herumwandern können. Die hierdurch hervorgerufene Verschiebung in der Verteilung der Last soll mit Hilfe einer geistvollen Vorrichtung selbsttätig ausgeglichen werden, indem das Gas vom vorderen nach dem hinteren Ende des Luftschiffes strömt. Einer der wesentlichsten Vorteile dieses neuen Systems ist jedoch der Ausschluß jeglicher Feuers- und Explosionsgefahr, da der Stickstoff geradezu einen chemischen Panzer um den Wasserstoff bildet.

In der Diskussion äußerte Marinebaurat Petersen einige Bedenken. Das neue Luftschiff müsse um den vierten bis dritten Teil größer werden als die derzeitigen Luftschiffe, wodurch wohl eine gewisse Unhandlichkeit bedingt und wohl kaum eine größere Geschwindigkeit und größere Nutzlast erzielbar sei. Für die in ziemlich großer Zahl erforderlichen Rohrleitungen bestehe infolge der fortgesetzten Vibrationen des Schiffskörpers eine Bruchgefahr. Demgegenüber betonte Prof. Pictet, die Größe des Luftschiffes sei durch die Natur der Sache bedingt und könne allerdings nicht vermindert werden; die Rohrleitungen könnten ja aus einem anderen Material als Metall hergestellt werden. Schließlich bemerkte noch Hauptmann a. D. von Mach, daß er schon 1908 in England Patente auf die Verwendung von Stickstoff zum Schutze von Luftschiffen erhalten habe. Eine solche Stickstoffhülle schütze ein Luftschiff auch gegen Zündgeschosse. (Zeitschrift für angewandte Chemie 1913, S. 782.)

Digitized by Google

Zur Geschichte der Kohlenoxydgasvergiftungen. Hierüber berichtete auf der letzten Naturforscherversammlung in Wien Dr. A. Neuburger. Das Kohlenoxydgas, das infolge seiner Geruchlosigkeit das gefährlichste aller Gase ist, hat schon im Altertum viele Opfer gefordert. Die ersten Beschreibungen von Kohlenoxydgasvergiftungen stammen aus dem ersten Jahrhundert v. Chr., doch scheint auch bereits Aristoteles Kenntnis von den gefährlichen Wirkungen des Kohlendampfes gehabt zu haben. Bei Galen (131—200 n. Chr.) findet sich nun zum ersten Male die Angabe, daß die Ausdünstung frisch getünchter Häuser erstickend wirkt. Da an den betreffenden Stellen auch Kohlenbecken erwähnt sind, so scheint man die Wirkung der letzteren den mit frischem Bewurf versehenen Hauswänden zugeschrieben zu haben. Dieser Irrtum erhält sich nun, wie aus zahlreichen von dem Vortragenden angeführten Literaturstellen hervorging, durch Jahrhunderte hindurch. Besonders bemerkenswert ist, daß der römische Kaiser Julianus Apostata (361—363 n. Chr.) in dem damaligen Lutetia Parisorum, dem heutigen Paris, beinahe einer Kohlendampfvergiftung zum Opfer gefallen wäre, die er selbst ausführlich beschreibt und wobei er wiederum nicht der Ausdünstung der Kohlenbecken, sondern den feuchten Wänden die Schuld gibt. Von anderen bedeutenden Männern ist Johann Gottfried Seume zu erwähnen, der im Jahre 1802 bei seinem berühmten „Spaziergang nach Syrakus" ebenfalls, und zwar in dem kleinen Ort Cilly einer Vergiftung durch Kohlengas ausgesetzt war, deren einzelne Symptome er auf das eingehendste schildert. Wie immer, so sind es auch hier die feuchten Wände eines frisch getünchten Zimmers, die das Übel verursacht haben sollen. Diese Ansicht Seumes berührt um so merkwürdiger, als bereits etwa 100 Jahre vorher der Hallenser Professor Friedrich Hoffmann die Giftigkeit des Kohlendampfes nachgewiesen, alle Erscheinungen genau beschrieben und sehr richtige, heute noch in Geltung stehende Maßregeln zur Rettung Betäubter angegeben hatte. Es ist dies ein Beweis, wie lange es oft dauert, bis die Ergebnisse der Wissenschaft in weitere Kreise dringen. Friedrich Hoffmann war einer der ersten Professoren der 1694 neugegründeten Universität zu Halle und später Leibarzt des Königs Friedrichs I. von Preußen. Da ihm das Hofleben nicht zusagte, kehrte er jedoch bald von Berlin nach Halle zurück. Zu seinen Untersuchungen, deren Einzelheiten von dem Vortragenden eingehend gewürdigt wurden, wurde er dadurch angeregt, daß am Neujahrsmorgen des Jahres 1715 einige Wächter, die sich auf einem Weinberge bei Jena ein Kohlenfeuer angezündet hatten, betäubt aufgefunden wurden. Es wurde dann von theologischer Seite behauptet, sie hätten Schatzgräberei betreiben wollen und wären dabei vom Teufel geholt worden. Hoffmann untersuchte den Fall auf das eingehendste und wies nach, daß die am Körper der Verunglückten befindlichen und angeblich vom Teufel herrührenden Spuren Symptome der Kohlenoxydgasvergiftung seien, deren weiteren Verlauf er in allen seinen Einzelheiten erforschte und klarstellte.

Über die Verwendung der Preßluft in der Gießerei macht H. Hermanns an Hand zahlreicher Abbildungen nähere Angaben in der Gießerei-Ztg. 1913, Nr. 4—6. Man benutzt die Preßluft in der Gießerei beim Betriebe von Werkzeugen zum Stampfen der Formen, zum Putzen der gegossenen Stücke, zum Antrieb von Sandsiebmaschinen und Formmaschinen, sowie zum Heben von Lasten. Verfasser macht zunächst allgemeine Mitteilungen über Einrichtung und Betrieb von Preßluftanlagen. Diese bestehen aus dem Kompressor, der zweckmäßig zweistufig arbeitet, aus der Luftspeicheranlage mit der zugehörigen Verbindungsleitung und einer bei Gießereien unerläßlichen Einrichtung zur Reinigung der Luft. Zur Aufspeicherung der Preßluft dient ein Windkessel, in dem auch das Kondenswasser, sowie das mitgerissene Öl abgeschieden wird. Weiter wird die Verlegung der Druckleitungen und die Wirtschaftlichkeit besprochen.

Von den verschiedenen Preßluftwerkzeugen wird die Konstruktion der Stampfer, die von einer ganzen Reihe von Fabriken hergestellt werden, und ihre Anwendung bei der Herstellung der Gießformen beschrieben; besonders bemerkenswert sind die Stampfer mit selbsttätiger Schmierung. Weiter bespricht Verfasser die Putzwerkzeuge, so die Meißel-

Digitized by Google

hämmer und die Abklopfer, die meist mit Staubabsaugung versehen sind. Bohrhämmer finden heute im Gießereibetriebe nur beschränkte Anwendung. Zum Schluß geht Verfasser auf die durch Preßluft betriebenen Hebezeuge und Sandsiebmaschinen näher ein.

Druckluft zur Reinigung von Wasserfiltern. Von der Berkefeld-Filter G. m. b. H. in Celle wird ein neues Filter für große Wassermengen in den Handel gebracht, das wie die bekannten kleinen Hausfilter aus mehreren geschlossenen Hohlzylindern besteht, die aus gebrannter Infusorienerde hergestellt sind. Das Wasser durchdringt diese Filterkörper von außen nach innen, wobei alle Verunreinigungen auf der Oberfläche der Filterkörper abgelagert werden. Das Reinigen der Filterkörper, das bisher recht zeitraubend war, erfolgt bei dem neuen Apparat auf mechanischem Wege. Zu diesem Zwecke sind die porösen Filterkörper von einem körnigen Reinigungsmaterial umgeben, und der ganze Apparat steht mit einem Luftkompressor in Verbindung. Die Druckluft wirbelt das körnige Material auf, wodurch der Schmutz von den Filterkörpern abgescheuert wird und weggeschwemmt werden kann. Nach 5—10 Minuten ist die Reinigung beendet, ohne daß der Apparat auseinandergenommen zu werden braucht. Ebenso einfach läßt sich die Sterilisation mit strömendem Wasserdampf vornehmen. (Chem.-Ztg. 1914, S. 311.)

Persönliches. Der österreichische Verein für Kälte-Industrie ernannte Geh. Rat Professor Dr. C. von Linde in München zum Ehrenmitglied.

Nachrichten aus der Industrie.

Aus der Sauerstoff-Industrie. Von der Sauerstoff-Fabrik Berlin, G. m. b. H., ging uns folgende Zuschrift mit der Bitte um Veröffentlichung zu: „Da die an dem D. R.-P. 173 620 beteiligten bzw. interessierten Firmen, nämlich die Gesellschaft für Lindes Eismaschinen, A.-G., die Chemische Fabrik Griesheim-Elektron, A.-G., und die Sauerstoff-Werke, G. m. b. H., die Verbraucher von Sauerstoff durch unzutreffende Behauptungen über unsere Fabrik beunruhigen und vor dem Bezuge unseres Sauerstoffes warnen, sahen wir uns genötigt, gerichtliche Schritte einzuleiten. Auf unseren Antrag ist am 25. März 1914 vom Königlichen Landgericht, 4. Kammer für Handelssachen, in Frankfurt/Main gegen die Chemische Fabrik Griesheim-Elektron, A.-G., eine einstweilige Verfügung ergangen, welche untersagt, die Behauptung aufzustellen und zu verbreiten, die Sauerstofffabrik Berlin, G. m. b. H., Berlin, gewinne zur Zeit den von ihr in den Verkehr gebrachten Sauerstoff durch Rektifikation flüssiger Luft; dadurch verletze die Sauerstofffabrik Berlin, G. m. b. H., und jeder Abnehmer des von ihr gegenwärtig hergestellten Sauerstoffs das deutsche Patent Nr. 173 620 des Professors von Linde. Für jeden Fall der Zuwiderhandlung ist eine Geldstrafe von 1500 Mk. festgesetzt. Hieraus geht einwandfrei hervor, daß die Mitteilungen unserer Konkurrenz über unser Fabrikat völlig unhaltbar sind und daß weder wir bei der Fabrikation, noch unsere Kunden beim Bezuge unseres Sauerstoffes Patente verletzen."

Ein- und Ausfuhr von Gasen in Schweden. Der offizielle Bericht über den Außenhandel Schwedens im Jahre 1912 enthält hierüber folgende Angaben:

	Einfuhr		Ausfuhr	
	Mengen in dz	Wert in 1000 Kr.	Mengen in dz	Wert in 1000 Kr.
Kohlensäure	5	—	162	4
Sauerstoff und Wasserstoff	16	1	417	62
Andere Gase	172	52	2424	727

Die **A.-G. Gasaccumulator** in Stockholm errichtet in Rio de Janeiro eine Fabrik zur Herstellung von Azetylen dissous sowie ein technisches Kontor für Südamerika.

Die **Nordisk Kulsyrefabrik, A.-G.,** in Kopenhagen-Valby, die Dänemark mit flüssiger Kohlensäure versorgt, verteilt für 1913 eine Dividende von 10% auf 200 000 Kr. Aktienkapital.

Liquid Carbonic Co., Chicago. Im Geschäftsjahr 1913 hatte die Gesellschaft einen Reingewinn von 7 537 378 Doll. zu verzeichnen, 558 781 Doll. mehr als im Vorjahre.

Digitized by Google

Ammoniakausströmung. In der Münchener Brauhaus-Aktiengesellschaft in Berlin war vor kurzem im Maschinenhaus ein Rohr der Eismaschine undicht geworden. Es strömten größere Mengen Ammoniak aus, die in kurzer Zeit das Maschinenhaus anfüllten, so daß das Personal flüchten mußte. Die Feuerwehr pumpte mit einer Dampfspritze frische Luft in den Maschinenraum. Ein Feuerwehrmann drang, mit einem Rauchschutzapparat ausgerüstet, in den mit Ammoniakdämpfen gefüllten Raum ein und sperrte das Ventil des undichten Rohres ab. Nach halbstündiger Tätigkeit der Feuerwehr war jede Gefahr beseitigt; Personen sind nicht zu Schaden gekommen.

Für den IV. Internationalen Kältekongreß in St. Petersburg im Jahre 1916 hat die russische Regierung zunächst 50000 Rbl. bewilligt, wovon bereits in diesem Jahre 15000 Rbl. zur Verfügung stehen werden.

Neue Kühlanlagen.

Lichtenberg-Berlin. In der Stadtverordnetenversammlung wurde die Errichtung einer Kühlanlage mit Eisgewinnung im Krankenhaus beschlossen. Die Kosten betragen 18000 Mk.

Krefeld, Rhpr. Für den Schlachthof wurden die Beschaffung einer Ozonanlage für 2400 Mk. uud eines weiteren Eisgenerators mit Nebenanlagen für 60000 Mk. beschlossen.

Brühl, Rhpr. Für die Neueinrichtung einer Kühlanlage im Schlachthof wurden 16500 Mk. bewilligt.

Ibbenbüren, Westf. Die Stadtverordneten stimmten der Errichtung eines Kühlhauses im städtischen Schlachthause zu.

Patenterteilungen.

Nr.	Titel	Anmelder	Patentbeginn
	Deutschland.		
271 875	Regelungsvorrichtung für Kreiselluftpumpen und -Verdichter mit Hilfsflüssigkeit	Johannes Kolbe, Hamm i. W., Uhlandstr. 17	30. 10. 12
272 086	Verfahren zur Herstellung von reinem Wasserstoff durch teilweise Verflüssigung von Wassergas oder ähnlichen Gasgemischen	Société L'Air Liquide, Paris. Vertr. Dr. P. Ferchland, Berlin	26. 3. 13
272 675	Kolonnenapparat zur Gewinnung von reinem Sauerstoff aus der Luft	Raoul Pierre Pictet, Berlin-Wilmersdorf, Uhlandstr. 116/7	26. 10. 10
272 092	Verfahren zur Aufspeicherung von Acetylen in Behältern mit Aceton und Holzkohle	Champy frères, Antwerpen. Vertr. Dipl.-Ing. I. Tenenbaum, Berlin	29. 9. 12
272 193	Hydraulischer Luftkompressor mit zwei abwechselnd arbeitenden Kompressionskammern	Gustav Suida, Wien. Vertr. H. Licht, Berlin	10. 10. 12
273 452	Dampfverflüssigungsgefäß	Siegfried Mertens, Berlin-Schöneberg, Mühlenstr. 2	21. 11. 13
273 276	Lederdichtung für Maschinenteile, welche in tiefen Temperaturen arbeiten	L'Air Liquide Société Anonyme pour l'Etude et l'Exploitation des Procédés Georges Claude, Paris. Vertr. Dr. S. Hamburger, Berlin	17. 10. 13
	Österreich.		
64 234	Vorrichtung zum Zünden von Hochspannungsflammen mit Zündungselektroden zwecks Ausführung von Gasreaktionen	Salpetersäure-Industrie-Gesellschaft, Ges. m. b. H., Köln a. Rh. Vertr. Dr F. Fuchs, Wien	7. 6. 12
64 283	Wasserturm mit Preßluftwasserbehälter	Adolf Krüger, Fabrikant, in Berlin und Gertrud Radlik in Berlin. Vertr. V. Tischler, Wien	23. 10. 12
64 523	Einfüllvorrichtung für Eiszellen	A. Borsig, Tegel b. Berlin. Vertr. H. Reik, Wien	22. 11. 12
64 412	Kondensationsanlage	Charles Algernon Parsons, Ingenieur in Newcastle-on-Tyne. Vertr. V. Karmin, Wien	18. 1. 13
64 522	Vorrichtung zum Verdichten von Abgasen von Bunsenbrennern u. dgl.	Emanuel Felix Aumont, Ingenieur in Calsadas. Vertr. H. Reik, Wien.	25. 9. 12

Digitized by Google

Nr.	Titel	Anmelder	Patent-beginn
64 351	Wasserstrahlluftpumpe für Luft oder Gas	Société Anonyme pour l'Exploitation des Procédés Westinghouse-Leblanc in Paris. Vertr. V. Karmin, Wien	3. 2. 10
64 527	Druckluftbohrmaschine mit achsial verschiebbarem Rotations-Steuerschieber	Frankfurter Maschinenbau-Akt.-Ges. vorm. Pokorny & Wittekind in Frankfurt a. M. Vertr. S. Korner, Wien	2. 1. 13
	Frankreich.		
465 201	Compresseur pour installations de frigorifères et de machines à glace	F. Ryffel. Vertr. Coulomb, Paris	22. 11. 13
465 224	Dispositif pour renforcer les ailettes des ventilateurs	Société Aktiengesellschaft Brown, Boveri & Cie. Vertr. Blétry, Paris	22. 11. 13
465 479	Compresseur d'air	W. M. Melmore. Vertr. Mattier, Paris	29. 11. 13
465 491	Système de tuyère permettant de transformer l'énergie potentielle des gaz et vapeurs en énergie cinétique	E. Josse & W. Gensecke. Vertr. Brandon frères, Paris	29. 11. 13
465 522	Glacière	C. Piazza. Vertr. Ducassou	28. 11. 13
465 529	Machine frigorifique mue au moyen de l'électricité	R. Lordereau. Vertr. Duguay-Trouin, Paris	1. 12. 13
466 192	Soupape pour machines de compression à nombre de tours élevé	Maschinenfabrik Augsburg-Nürnberg Aktiengesellschaft. Vertr. de Bongé, Paris	15. 12. 13
466 029	Perfectionnements apportés aux appareils propres à la production de l'ozone	J. Steynis. Vertr. La Société J. Bonnet-Thirion & Breton, Paris	10. 12. 13
	Vereinigte Staaten von Amerika.		
1 089 240	Process for the synthetic preparation of ammonia from its constituents	Société Générale des Nitrures, Paris	7. 8. 11
1 089 241	do.	do.	7. 8. 11
1 089 108	System for ozoning liquids	George F. Butler, Niagara Falls, N. Y. New York	20. 5. 13
1 090 044	System for treating liquids with ozone	Max Fuss, Frankfurt a. M.	9. 4. 09
1 089 665	Centrifugal air-pump	Gustav Pagel, Charlottenburg	10. 5. 11
1 091 313	Air-compressor	C. H. Erickson, Denver	18. 6. 12
	Großbritannien.		
26 042/12	Compressing air	A. E. A. Birk, Malmö	13 11. 12
26 204/12	Centrifugal compressors	British Thomson-Houston Co., London	14. 11. 12
26 958/12	Air-compressors	P. H. Dinesen, Herlöv	23. 11. 12
27 354/12	Compressing air	A. G. Leigh, Chorley, Lancashire	28. 11. 12
27 388/12	Air and gas compressors	W. V. Turner, Pittsburg, U. S. A.	28. 11. 12
27 640/12	Air and like compressors	J. A. Coombs, Dukinfield	30. 11. 12
	Schweiz.		
64 307	Compresseur centrifuge	Ingersoll-Rand Company, New York. Vertr. A. Ritter, Basel	31. 12. 12
64 310	Steuerung für die Hin- und Herbewegung eines Kolbens einer Vorrichtung zur Umwandlung von Energie eines elastischen Treibmittels in mechanische Arbeit	Deutsche Maschinenfabrik A.-G. Duisburg. Vertr. Hans Stickelberger, Basel	28. 2. 13
64 548	Flügelradmaschine mit exzentrisch gelagertem Flügelrad und abdichtendem, kreisendem Flüssigkeitsring	Siemens-Schuckert-Werke G. m. b. H., Berlin. Vertr. E. Imer-Schneider, Genf	25. 3. 13
64 549	Austrittsleitvorrichtung für mehrstufige Kreiselverdichter und Pumpen	Aktiengesellschaft der Maschinenfabriken Escher Wyss & Cie., Zürich. Vertr. E. Blum & Co., Zürich	16. 6. 13

Durch das Patentanwaltsbüro der Zeitschrift, R. Fischer, Berlin SW., Yorkstraße 66, können die gedruckten Patentschriften und Auszüge aus den Patentanmeldungen bezogen werden. Die Kosten der deutschen Patentschrift betragen 1,50 Mk., diejenigen jeder ausländischen Patentschrift 2,— Mk.

Digitized by Google

Patentschau.

D. R.-P. Nr. 268644 (Kl. 4c) vom 10. Mai 1911.

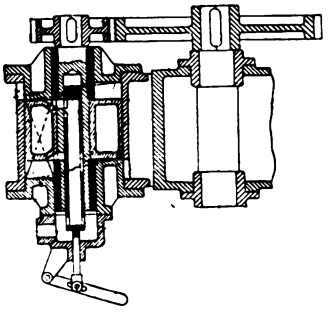
„Autogen"-Werke für autogene Schweiß-Methoden G. m. b. H. in Berlin.

Biegsame Doppelleitung zum Zuleiten der Betriebsstoffe für Gebläsebrenner und andere bewegliche Werkzeuge, gekennzeichnet durch die Verbindung eines Schlauches und eines in Schraubenwindungen darumgelegten Metallrohres, das zugleich als Bewehrung des Schlauches dient.

D. R.-P. Nr. 268717 (Kl. 5b) vom 7. Januar 1913.

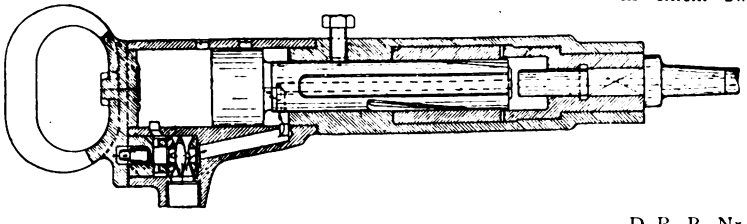
Rudolf Eisermann in Berlin.

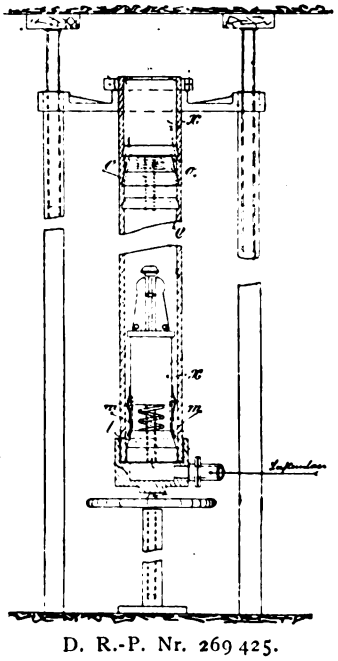
Gesteinbohrmaschine mit Antrieb durch einen als Maschine mit umlaufendem Kolben ausgebildeten Druckluftexpansionsmotor, dadurch gekennzeichnet, daß an die die Expansionsfüllung gebenden Öffnungen des Steuerschiebers sich Nachströmschlitze anschließen, um die Undichtigkeitsverluste auszugleichen.



D. R.-P. Nr. 269330 (Kl. 5b) vom 3. Januar 1913.

Deutsche Maschinenfabrik A.-G. in Duisburg.





D. R.-P. Nr. 269425.

Vorrichtung zum zeitweiligen starken Ausblasen der Bohrlöcher durch das Arbeitsmittel bei Preßluft- oder Dampfbohrhämmern und -maschinen, bei welchen das Druckmittel von der vorderen Zylinderseite durch Kanäle odgl. zu dem hohlen Bohrer geleitet wird, dadurch gekennzeichnet, daß der Arbeitskolben feststellbar ist, und zwar in einer derartigen Lage, daß die zur vorderen Zylinderseite gehörigen Auspufföffnungen geschlossen, die rückwärtigen aber geöffnet sind.

D. R.-P. Nr. 269425 (Kl. 5c) vom 7. Juni 1911.

Bernhard Schmitz in Werden a. R.

Durch Preßluft vorzuschiebende Bohrmaschine zur Herstellung von Aufbrüchen, Luftschächten und ähnlichen Bohrlöchern in Bergwerken, dadurch gekennzeichnet, daß die die Bohrkrone tragende Bohrmaschine (x) in stets gleicher Höhe durch lösbare Sperrmittel (m), die durch einen mit der Bohrmaschine (x) beweglich verbundenen Kegel (l) gespreizt werden, in Rasten (o) des Zylinderrohres (e) festgehalten wird.

D. R.-P. Nr. 269655 (Kl. 12f) vom 31. Mai 1913.

Firma Wilh. Noll in Minden i. W.

Entlüftungsvorrichtung für Gasdruckgefäße.

Entlüftungsvorrichtung für Druckgefäße, gekennzeichnet durch die Anordnung eines in die Entlüftungsleitung geschalteten Druckminderungsventils.

D. R.-P. Nr. 269658 (Kl. 12k) vom 10. Mai 1913.

Berlin-Anhaltische Maschinenbau-Akt.-Ges. in Berlin.

Verfahren zur Verarbeitung des Gaswassers, dadurch gekennzeichnet, daß ein Teil seines flüchtigen Ammoniaks in einem Verdampfungsgefäß durch die Abwärme der Retortenöfen abgetrieben und der Rest der flüchtigen Ammoniumverbindungen durch stärkeres Erhitzen des Gaswassers in einem zweiten Gefäß entfernt wird, während das von diesem zweiten Verdampfungsgefäß abfließende, abgetriebene Gaswasser seine Wärme an ein Säurebad für die abgetriebenen flüchtigen Ammoniakverbindungen abgibt und danach in die Wasserschiffe der Retortenöfen geleitet wird, um unter dem Roste zu verdampfen.

D. R.-P. Nr. 269427 (Kl. 12l) vom 10. Dezember 1912.

Gustav Bergen und Ludwig Stolz in Braunschweig.

1. **Verfahren zur Herstellung eines dem leichten Siedesalz ähnlichen Speisesalzes** aus feuerflüssigem Chlornatrium, dadurch gekennzeichnet, daß in das flüssige Salz Druckluft oder ein anderes Gas oder Dampf bis zur Vollendung der Kristallisation eingeblasen wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß nach Vollendung der Kristallisation die Luft-, Gas- oder Dampfeinführung zum Zwecke der Abkühlung des kristallisierten Salzes fortgesetzt wird.

D. R.-P. Nr. 268929 (Kl. 12i) vom 25. Juli 1912.

Badische Anilin- & Soda-Fabrik in Ludwigshafen a. Rh.

Verfahren zur Erzeugung von Wasserstoff aus Wasserdampf-Kohlenoxyd-Gemischen durch katalytische Umsetzung, dadurch gekennzeichnet, daß man die für die Inbetriebsetzung erforderliche und die für die Aufrechterhaltung der Reaktionstemperatur gegebenenfalls zuzuführende Wärme durch Verbrennung von Sauerstoff oder Luft im Kontaktapparat erzeugt.

Digitized by Google

D. R.-P. Nr. 269 794 (Kl. 12 m) vom 11. Februar 1913.

Dipl.-Ing. Chr. Aug. Beringer in Charlottenburg.

Verfahren zur Oxydation von Aluminiumsulfit zu Aluminiumsulfat mittels Luft, dadurch gekennzeichnet, daß man die Luft auf eine Aluminiumsulfitlösung unter höherem Druck und höherer Temperatur einwirken läßt.

D. R.-P. Nr. 269 937 (Kl. 12 o) vom 7. September 1912.

Consortium für elektrochemische Industrie, G. m. b. H. in Nürnberg.

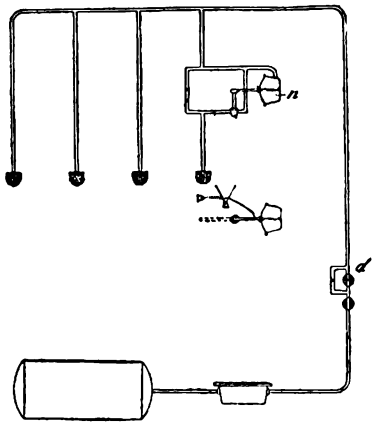
1. **Verfahren zur Darstellung von Persäuren,** dadurch gekennzeichnet, daß man Aldehyde mit Sauerstoff oder sauerstoffhaltigen Gasmischungen behandelt und dabei durch Abkühlung und Fernhaltung schädlicher Verunreinigungen die Reduktion der gebildeten Persäure durch den Aldehyd hemmt.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß man die Reaktion durch chemisch wirksame Strahlen beschleunigt.

D. R.-P. Nr. 269 889 (Kl. 20 c) vom 4. Mai 1913.

Julius Pintsch A. G. in Berlin.

Beleuchtungsanlage für Eisenbahnwagen mit einer einzigen Leitung vom Gasabsperrorgan zu den Laternen,



dadurch gekennzeichnet, daß außer der für alle Laternen gemeinsamen Vorrichtung (d) zum Reduzieren des Gasdruckes noch an jeder Laterne Druckkammern (n) angeordnet sind, welche nur bei normalem Betriebsdruck eine Fixierung der Hell-Dunkel-Schaltvorrichtung in der Hellstellung gestatten, bei einer Druckverminderung dagegen automatisch die Überführung der Hell-Dunkel-Schaltvorrichtung in die Dunkelstellung herbeiführen.

D. R.-P. Nr. 269 165 (Kl. 26 b) vom 17. Juni 1911.

Dipl.-Ing. Otto Weber in Weidenau, Sieg.

Vorrichtung zur Verriegelung von Gasentwicklern solcher Wasserzulaufapparate, deren Gasglocke etwa die Gasausbeute jeder einzelnen Karbidfüllung aufnehmen kann, dadurch gekennzeichnet, daß ein Riegel, Anschlag odgl. an die Gasglocke anschlägt in jeder Höhenlage der Glocke, in welcher dieselbe weniger Gas aufnehmen kann, als jeder einzelnen Karbidfüllung entspricht, sofern der Riegel, Anschlag odgl. zwecks Entriegelung des Entwicklers bewegt wird.

D. R.-P. Nr. 269 381 (Kl. 26 b) vom 20. April 1913.

Société Anonyme des Phares et Lanternes „Tub" in Paris.

1. **Entleerungsvorrichtung für Acetylenentwickler** oder sonstige Rückstände chemischer Umsetzungen enthaltende Gefäße, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorschubbewegung eines ausziehbar angeordneten Behälters, der zur Aufnahme der Rückstände bestimmt ist, zur Öffnung und Entleerung desselben ausgenutzt wird, indem der ausschwingbare Boden des Behälters beim Ausziehen des letzteren niederklappt und sich beim Zurückschieben desselben wieder selbsttätig schließt.

D. R.-P. Nr. 269 764 (Kl. 26 d) vom 4. Juni 1912.

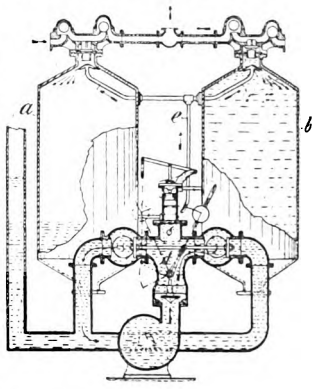
Heinrich Frank in Ellerbeck b. Kiel u. Karl Kallenbach in Gaarden b. Kiel.

1. **Verfahren der Wiederbelebung verbrauchter Gasreinigungsmasse,** dadurch gekennzeichnet, daß die Masse an zwei räumlich voneinander getrennten Stellen mit Preßluft behandelt und zwischen den beiden Stellen durch ein Schüttelsieb von gröberen Knollen befreit wird.

D. R.-P. Nr. 268 839 (Kl. 27 b) vom 30. März 1912.

Hermann Stegmeyer in Charlottenburg.

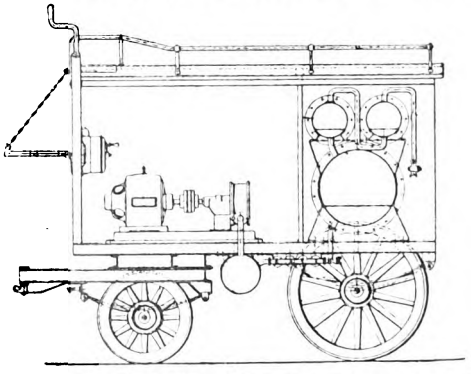
Vorrichtung zum Verdichten, Verdünnen und Bewegen von Gasen, dadurch gekennzeichnet, daß in den Flüssigkeitsbehältern (a, b) unmittelbar an der Eintrittsstelle der Gase zum Zwecke deren Reinigung oder Befeuchtung Zerstäuber angeordnet sind, welche von dem Raum zwischen den Steuerventilen der Flüssigkeit durch ein Rohr (e) gespeist werden.



D. R.-P. Nr. 269 881 (Kl. 27 b) vom 5. September 1912.

Firma A. Borsig in Berlin-Tegel.

Fahrbare Kompressoranlage mit mehreren in die Druckleitung eingeschalteten Chlorkalzium-Behältern, dadurch gekennzeichnet, daß die zusammengepreßte Luft auf ihrem Wege vom Kompressor zu einem oder mehreren zur



Trocknung der Luft auf dem Wagen befestigten Chlorkalzium-Behältern eine Kühlvorrichtung passiert und Gelegenheit hat, vor dem Eintritt in das Chlorkalzium in einem genügend großen, freien Raum das durch die Kühlung ausgeschiedene Wasser abzulagern.

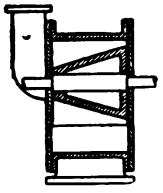
D. R.-P. Nr. 269 531 (Klasse 27 c) vom 25. Juni 1913.

Siemens-Schuckert-Werke G. m. b. H. in Berlin.

1. **Flügelradgebläse mit abdichtendem, kreisendem Flüssigkeitsring,** dadurch gekennzeichnet, daß die Nabe bzw. der Gehäusemantel so gestaltet sind, daß die Räume

Digitized by Google

zwischen den Schaufeln sich nach der (bzw. den) Austrittsöffnung(en) erweitern, um das in den Kammern eingeschlossene



Fördermittel bei der Drehung allmählich nach den Austrittsöffnungen zu drängen, indem zunächst von den Steuerscheiben in achsialer Richtung abgewandte Teile der Nabe des Gebläserades und dann allmählich die den Steuerscheiben zugekehrten Teile der Nabe mit dem verdrängenden Teile des Flüssigkeitsringes in Berührung kommen.

D. R.-P. Nr. 269 616 (Kl. 27 c) vom 10. Januar 1913.

Maffei-Schwartzkopff-Werke G. m. b. H. in Berlin.

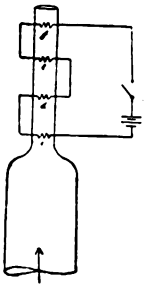
Laufrad mit hohlen Schaufelquerschnitten **für Kreiselgebläse mit achsialem Eintritt und radialem Austritt,** dadurch gekennzeichnet, daß die Schaufelquerschnitte auf der ganzen Schaufellänge nach demselben Radius gebogen sind und die Schaufelbreite mit dem Abstand von der Drehachse zwecks Änderung der Kantenwinkel verschieden ist.

D. R.-P. Nr. 267 524 (Kl. 28 a) vom 19. September 1912.

Doerr & Reinhart G. m. b. H. in Worms.

1. **Verfahren zum Trocknen bzw. Nachtrocknen von Lackleder,** gekennzeichnet durch die Anwendung von Ammoniakdämpfen, die z. B. durch Erhitzen wäßriger Ammoniaklösungen oder durch Verdunsten verflüssigten Ammoniaks erzeugt werden.

2. Verfahren zum Trocknen bzw. Nachtrocknen von Lackleder, gekennzeichnet durch die Beimengung einer Ammoniaklösung zur Lackmischung.



D. R.-P. Nr. 268 844 (Kl. 42 l) vom 16. April 1913.

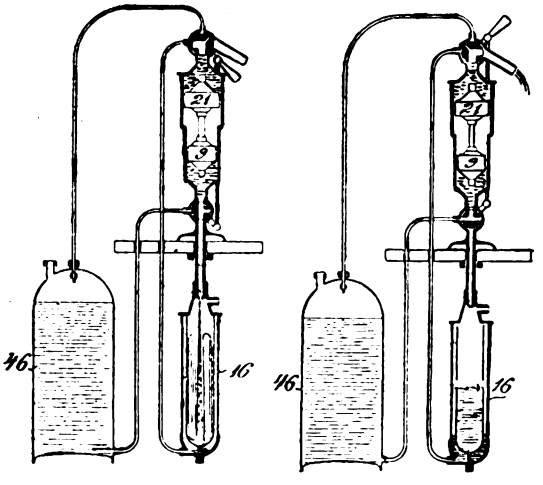
Accumulatoren-Fabrik Akt.-Ges. in Berlin.

Vorrichtung zur Messung des Gehaltes der Luft an Methan oder anderen brennbaren Gasen mittels glühender, katalytisch wirkender, von einer fremden Wärmequelle erhitzter Leiter, dadurch gekennzeichnet, daß mehrere erhitzte Leiter in dem zu prüfenden Gasgemisch angeordnet sind, so daß aus der Zahl der aufleuchtenden Leiter auf den Gehalt der Luft an brennbaren Gasen geschlossen werden kann.

D. R.-P. Nr. 267 684 (Klasse 85 a) vom 11. Juli 1912; (Zusatz zum Patent 234 409.)

Maria Malmendier geb. Schirp, Marie Malmendier, Luise Malmendier, Herbert Malmendier in Cöln-Lindenthal und Martin Stühler in Cöln.

1. **Vorrichtung zur selbsttätigen Herstellung und zum unmittelbaren Ausschanke kohlensäurehaltiger Getränke** nach Patent 234 409, dadurch gekennzeichnet, daß der Volldruck des Kohlensäuregases und die dadurch hervorgerufene schädliche Energie des schankfertigen kohlensauren Wassers dazu benutzt wird, einen durch Verbindung



des Ausschankkolbens (21) mit dem Genußwasserkolben (9) entstandenen Differenzialkolben zu verschieben und auf diese Weise das Genußwasser in das Mischgefäß (16) zu fördern, wo es gesättigt wird.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der den Ausschank des fertigen kohlensauren Wassers bewirkende entgegengesetzte Hub des Differenzialkolbens durch den Expansionsdruck des Kohlensäuregases hervorgerufen wird, welcher auf das in einem geschlossenen Behälter (46) befindliche Genußwasser abgeleitet und weiterhin auf den Genußwasserkolben (9) fortgepflanzt wird.

Zeitschriften- und Bücherschau.

1. Theoretisches.

Messungen von Brechungsindices von Gasen unter hohem Druck. I. Die Dispersion von Wasserstoff, II. Die Dispersion von Luft und Kohlensäure. Von L. H. Siertsema und M. de Haas. (Physikal. Ztschr. 1913, S. 568, 574.)

Die spezifische Wärme von Helium und einigen zweiatomigen Gasen. Von K. Scheel und W. Heuse. (Ann. Physik 1913, S. 473.)

Die Dichte des flüssigen Wasserstoffs zwischen seinem Siede- und seinem Tripelpunkt. Die Kontraktion des Wasserstoffs beim Erstarren. Von H. Kamerlingh Onnes und C. A. Crommelin. (Communic. Leiden, Nr. 137, S. 3—5.)

Die Dampfdrucke des Wasserstoffs vom Siedepunkt bis herab zum Tripelpunkt. Von H. Kamerlingh Onnes und W. H. Keesom. (Communic. Leiden, Nr. 137, S. 39—44.)

2. Sauerstoff, Stickstoff, flüssige Luft.

Über den Schmelzpunkt des Sauerstoffs. Von T. Estreicher. (Ztschr. f. physik. Chem. 1913, S. 432—434.)

Bericht über die Versuche mit der Mewes'schen Luftverflüssigungsanlage. Von Prof. K. W. Ju-

Digitized by Google

risch. (Ztschr. f. Sauerst.- u. Stickst.-Ind. 1914, S. 23—26.)

3. Leucht- und Heizgase.

Ein Gaserzeuger für 3000 PS. Von Chatterton. (Iron Age 1914, S. 140—142.)

Der Drehrostgenerator System Hilger. Von O. Keller. (Journ. f. Gasbel. 1914, S. 80—82.)

Beiträge zur Frage der Anreicherung des Methans in technischen Gasarten und über kohlenoxydfreies Leuchtgas. Von P. Jochum. (Journ. f. Gasbel. 1914, Nr. 4—6.)

Leuchtfeuer und Leuchtbojen an internationalen Küsten. Von G. Goldberg. (Journ. f. Gasbel. 1914, S. 121—124.)

Das Dalénsche Azetylen-Invertlicht. (Azetylen i. Wiss. u. Ind. 1914, S. 1—6.)

4. Preßluft.

Neue Bauarten für Luftkompressoren. (Coll. Guard. 1914, S. 188—189.)

Gebläse für Schmiedefeuer. Von O. Klepal. (Fördertechnik 1913, S. 262—264.)

Die Bewetterung der Gruben von Cripple Creek. Von Worcester. (Eng. Min. Journ. 1914, S. 183—185.)

Luftkompressoren und Maschinen für Preßluftbetrieb. (Forts.) Von Streeter. (Engin. Magaz. 1914, S. 547—565.)

Schlotter-Gebläse. Von Berlowitz. (Ztschr. f. Dampfk. u. Masch.-Betr. 1914, S. 49—51.)

Über Regelungs-Einrichtungen an Kreiselgebläsen. (Forts.) Von Ostertag. (Fördertechn. 1914, S. 25—28.)

Die Windmenge, die Windmessung und die Gebläse für Kupolöfen. Von Mehrtens. (Gießerei-Ztg. 1914, S. 81—84.)

Neue Bücher.

Das Kaiser Wilhelm-Institut für Chemie, Berlin-Dahlem. Von Emil Fischer, Vorsitzendem des Verwaltungsausschusses, und Ernst Beckmann, Direktor des Instituts. 68 Seiten mit 30 Abbildungen und 8 Tafeln. Braunschweig 1913, Verlag von Friedr. Vieweg & Sohn. Kart. 3 Mk.

Der erste Teil des vorliegenden, vornehm ausgestatteten Buches enthält einen ausführlichen Bericht über die Gründungsgeschichte des Instituts aus der Feder Emil Fischers. Wir erfahren daraus näheres über die Vorarbeiten des Vereins Chemische Reichsanstalt, über den Zusammenschluß mit der Kaiser Wilhelm-Gesellschaft zur Förderung der Wissenschaften, über die Organisation und die finanziellen Grundlagen des Instituts, sowie über die bei seiner Einweihung gehaltenen Ansprachen.

Im zweiten Teile schildert der Direktor des Instituts, Geh. Rat Beckmann, den Bau und die Einrichtung der Laboratorien. Die Ausführungen des Verfassers und ebenso die trefflichen Abbildungen lassen erkennen, daß hier eine wirklich mustergültige Forschungsstätte geschaffen worden ist, die sowohl hinsichtlich der Gesamtdisposition wie der überaus zweckmäßigen Einrichtung der einzelnen Arbeitsräume allen künftigen Laboratoriumsbauten als Vorbild dienen kann.

Außer mit Gas- und Wasserzuleitung sind die Arbeitsplätze auch mit Arbeitsdampf, Vakuum und Preßluft versehen. Zur Erzeugung der Preßluft dient ein kleiner Kompressor mit elektrischem Antrieb, der selbsttätig ein- und ausgeschaltet wird, sobald der Druck in dem 2 cbm fassenden Vorratskessel auf 2,5 at gesunken bzw. auf 3 at gestiegen ist.

Über die Spannung, Dichte und Ausdehnung des gesättigten Wasserdampfes. Von Prof. Dr. Konrad W. Jurisch. (Arbeiten auf den Gebieten der Groß-Gasindustrie, Nr. 5.) 24 Seiten mit zahlreichen Tabellen. Leipzig 1913, Verlag von H. A. Ludwig Degener. Kart. Mk. 2,40.

Die vorliegende Arbeit verfolgt den Zweck, die Werte der Zeunerschen Tabellen über Spannung und Dichte des Wasserdampfes möglichst genau als Funktion der Temperatur darzustellen. Unter Anführung zahlreicher wichtiger Tabellen werden die oben genannten Eigenschaften des gesättigten Wasserdampfes näher besprochen, in zwei weiteren Abhandlungen beschäftigt sich Verfasser mit der Einwirkung der Dissoziation auf die Dichte sowie auf die Ausdehnung des gesättigten Wasserdampfes.

☞ **Zur Beachtung!** Die dem vorigen Heft beigefügten Tafeln III und IIIa gehören zum Aufsatz „Untersuchungen über das autogene Schneidverfahren".

Verlag von Carl Steinert in Weimar. — Druck von R. Wagner Sohn in Weimar.

Digitized by Google

Maschinenfabrik Sürth G. m. b. H.

Telegramm-Adresse: Maschinenfabrik

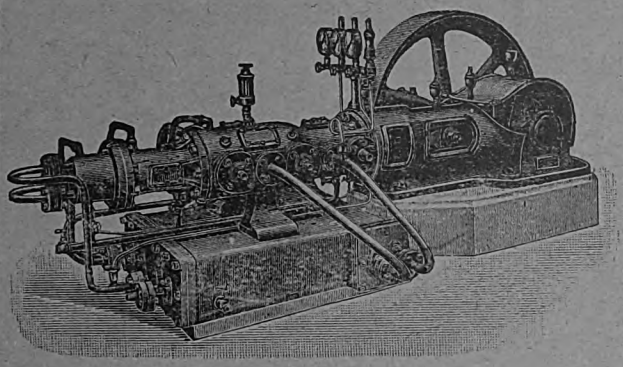
Sürth a. Rh. bei Köln

Fernsprecher: Amt Köln A 5595 und A 5596

empfiehlt sich zur Lieferung ihrer

modernen Wasser- u. Sauerstoff-Erzeugungs-Anlagen

System Sürth :: D. R. P. ::



Dreistufen-Luft-Kompressor
∴ Modell 1912 ∴

Bestens bewährte Apparate, zuverlässig arbeitend, dauernd Gase von 99% Reinheit bei geringstem Kraftverbrauch liefernd.

Sonstige Spezialitäten:
Hoch-, Mittel-, Niederdruck-Kompressoren für alle Gase.

Gas-Verflüssigungs-Anlagen.

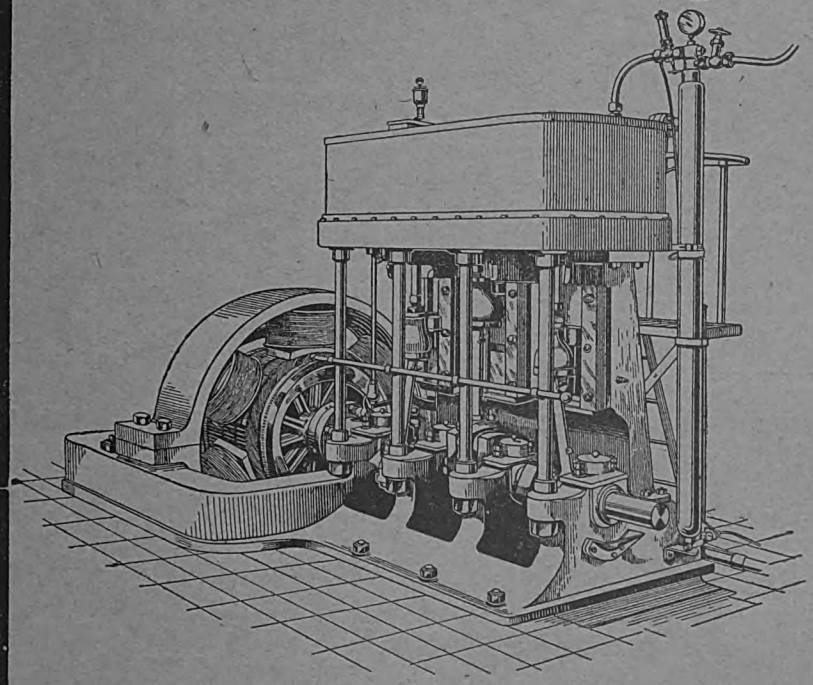
Anlagen zur Entsäuerung von Gebrauchswässern.

Eis- und Kühlmaschinen.

Stahlflaschen. Stahlflaschen-Ventile.

Prospekte und Kostenanschläge kostenlos.

Hochdruckkompressoren



für Drucke bis zu 300 kg/cm² für alle Ansaugleistungen und für

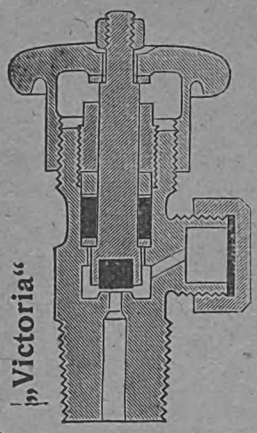
Luft,
Sauerstoff,
Wasserstoff,
Stickstoff,
Blaugas etc.

Antrieb durch Riemen, Dampf- u. Elektromotoren.

Spezial-Ausführungen.

WHITEHEAD & CO., A.-G., FIUME.

Digitized by Google


„Victoria“

Flaschenventile für hochgespannte Gase

Konstruktion: **„Victoria“** für Kohlensäure, Sauerstoff, Wasserstoff.

Konstruktion: **„Regina“** D.R.G.M. speziell für Sauerstoff u. Wasserstoff

Leichteste Handhabung. — Tadellose Funktion.

Für Ammoniak, Acetylen, Chlor, schweflige Säure, Stickoxydul

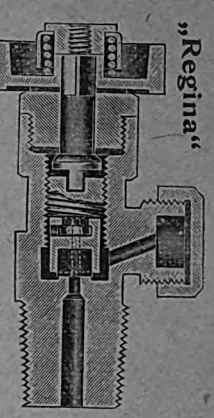
bewährte Spezial-Konstruktionen.

Druck-Reduzierventile für Kohlensäure, Sauerstoff, Wasserstoff.

Spezialfabrikation sämtlicher Apparate und Armaturen für die Kohlensäure-Industrie und den Bierausschank.

Ph. Schuster & Cie., m. b. H., Köln-Kalk.

Maschinen- und Armaturen-Fabrik.


„Regina“

Flaschen-Ventil „Triumph“

Sauerstoff, Wasserstoff, Stickstoff etc.

in vorzüglicher Reinheit zu billigsten Tagespreisen, sowie sämtliche Apparate und Armaturen zur Anwendung dieser Gase.

Spezialitäten:

Reduzier-Ventile „Triumph“ | Schweißbrenner „Triumph“
Flaschen-Ventile „Triumph“ | Kalklichtbrenner „Triumph“
und „Esseff“ | Sauerstoff-Rettungsapparate

Sauerstoff-Fabrik Berlin, G. m. b. H.,

Berlin B 33, Tegeler Straße 15.

Vielfach mit höchsten Auszeichnungen prämiiert. Älteste Sauerstoff-Firma Deutschlands, gegründet 1889. Bitten genau auf Firma zu achten. Prospekte umgehend und kostenfrei.

Flaschen-Ventil „Esseff“

G. A. SCHÜTZ

MASCHINENFABRIK u. EISENGIESSEREI

Telegramme: Gaschütz, Wurzen — **Wurzen i. S.** — Fernsprecher: Wurzen No. 6.

Alle Arten Preßluft-Werkzeuge

Kniehebel-Nietmaschinen — Hebezeuge

vollständige Preßluftanlagen

Kompressoren und Luftfilter

Gegründet 1879.

Leipzig 1913: Goldene Medaille.

4

Englisch-Deutsches Fachwörterbuch des Maschinenbaues und der Elektrotechnik

zum Gebrauch für Ingenieure u. Techniker. Von Dipl.-Ing. **E. Lesser.** 2. Aufl. 179 S. Preis: geb. 2,60 M.

Das Lexikon enthält zirka **10000 englische Ausdrücke** des Maschinenbaues, der Elektrotechnik und der Hilfswissenschaften in der deutschen Übersetzung.

Druck von R. Borkmann in Weimar.

Digitized by Google

Zeitschrift
für
komprimierte und flüssige Gase
sowie für die Pressluft-Industrie.
Unter Mitwirkung von Autoritäten der behandelten Spezialgebiete
herausgegeben von
Dr.-Ing. **A. Sander,** Chemiker.

Heft 5. **Mai 1914.** **XVI. Jahrgang.**

Die **„Zeitschrift für komprimierte und flüssige Gase sowie für die Pressluft-Industrie"** erscheint monatlich. Alle den Inhalt der Zeitschrift betreffenden Sendungen sind an die Adresse des Herausgebers, Karlsruhe i. B., Schlossplatz 8, zu richten. Der Bezug der Zeitschrift kostet halbjährlich Mk. 8.—. Bestellungen nimmt die **Verlagsbuchhandlung von Carl Steinert in Weimar,** die Post sowie jede Buchhandlung entgegen. Nicht abbestellte Abonnements gelten für den nächsten Jahrgang als erneuert. — Inserate werden für die 3 gespaltene Petitzeile mit 40 Pfg. berechnet. Bei Wiederholungen tritt entsprechende Ermässigung ein. Erfüllungsort: Weimar.

Nachdruck nicht gestattet.

Untersuchungen über das autogene Schneidverfahren.

Von Dr.-Ing. **R. Plieninger.**

(Fortsetzung von S. 76.)

3. Untersuchung des Einflusses der Temperatur.

Bei den bisherigen Versuchen war der Sauerstoff den Flaschen bei Zimmertemperatur entnommen worden und hatte kurz nach dem Austritt aus der Düse eine Temperatur von ca. 15° C., während die Temperatur der Bleche selbst durch Abkühlung nach jedem Schnitt auf etwa derselben Temperatur gehalten wurde.

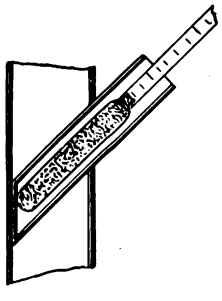


Abb. 23.

Um die Verhältnisse, die beim Schneiden überhaupt, besonders aber beim Schneiden mit Sauerstoff von niedrigerem Prozentgehalt, auftreten, noch näher zu untersuchen, war es von großem Interesse festzustellen, welchen Einfluß eine Temperaturerhöhung sowohl des Sauerstoffes wie des Bleches auf die Schnittgeschwindigkeit und den Sauerstoffverbrauch haben würde.

a) Bei den Versuchen mit **geheiztem Sauerstoff** wurde der Sauerstoff hinter dem Reduzierventil durch eine Kupferschlange, die mit einem Schweißbrenner geheizt wurde, erwärmt. Die zuerst angewandten Kupferschlangen hielten nicht lange Stand und platzten bei höherem Druck. Es lag dies zunächst an den zu geringen Wandstärken und daran, daß das Kupfer bei der öfteren Erwärmung oxydierte und bei der darauffolgenden Abkühlung brüchig wurde. Es stellte sich später heraus, daß sich dies vermeiden ließ, wenn man in den Pausen zwischen den einzelnen Schnitten die Heizflamme der Schlange nicht auslöschte, sondern gedrosselt weiter brennen ließ. Die für die Hauptversuche benutzte Heizschlange hatte einen inneren Durchmesser von 5 mm bei einer Wandstärke von 1,5 mm. Die gesamte wirksame Länge betrug ca. 2 m.

Zur Bestimmung der Temperatur war in das Rohr für den Schneidsauerstoff zwischen Schlange und Brenner nach Abb. 23 ein Stutzen eingelassen, in welchen ein bis 500° C. zeigendes Thermometer eingesteckt wurde. Es gelang mit der oben geschilderten Heizschlange am Thermometer Temperaturen bis ca. 450° C. zu erreichen; die Versuche selbst wurden bei 400° C. ausgeführt, da eine Temperatur von 450° C. sich bei geringeren Gasmengen, wie sie z. B. bei einem 20 mm-Blech vorkommen, infolge der großen Wärmeabgabe auf dem Wege von der Schlange bis zum Mundstück bei kleinen Volumen nicht immer erreichen ließ. An der Düse ist die Temperatur infolge der Wärmeabgabe und infolge der Expansionskälte bedeutend geringer; sie wurde bei einer Gasmenge für 40 mm-Blech etwa 3 mm von der Düse entfernt zu 200° C. bestimmt, wenn das Thermometer selbst 400° zeigt.

Digitized by Google

Das Schema der Anordnung für das Schneiden bei vorgeheiztem Sauerstoff ist aus der Abb. 24 ersichtlich. a ist wieder die Mischkammer für das Heizgas, während der Schneidsauerstoff durch die Heizschlange H zum Brenner geführt wird.

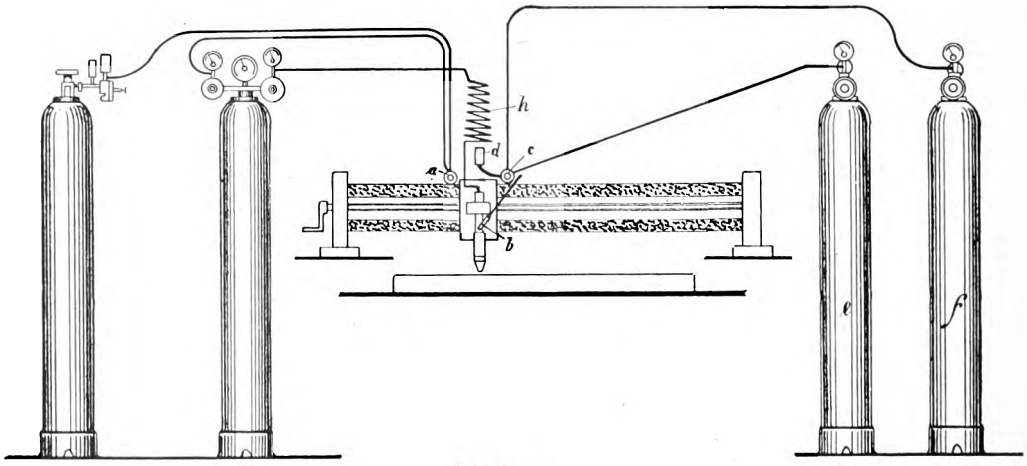


Abb. 24.

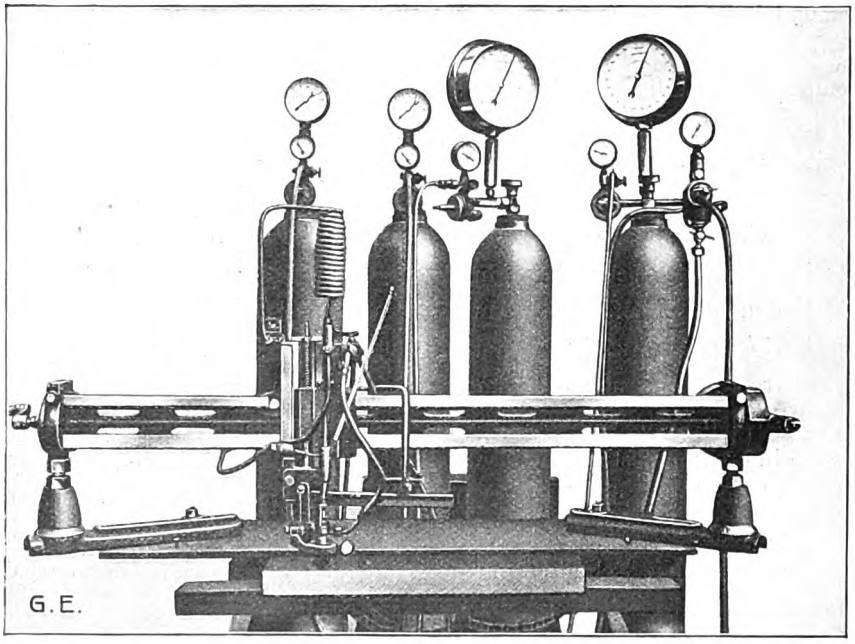


Abb. 25.

Das Thermometer ist bei b angebracht, c ist die Mischkammer für das Heizgas zur Heizung der Schlange, das bei d ausströmt und von den Flaschen e und f gespeist wird. Die Gesamtanordnung der Sauerstoffheizung mit den dazu gehörigen Flaschen zeigt Abb. 25, während die Heizschlange selbst mit Thermometer in Abb. 26 dargestellt ist.

Zunächst wurde mit dem normalen, für eine gewisse Blechstärke gegebenen Druck und mit einer Sauerstofftemperatur von 400° C. geschnitten. Dabei ergaben sich keine Ersparnisse an Zeit und Sauerstoff, sondern die Schnittzeiten und dementsprechend der Sauerstoffverbrauch waren größer wie beim Schneiden mit kaltem Sauerstoff. Die Erklärung dafür ist darin zu suchen, daß das Gas in der Heizschlange sein

Digitized by Google

Volumen entsprechend der Erwärmung vergrößert; es wird daher bei einem hocherhitzten Gas eine bedeutend geringere Menge ausströmen, wenn derselbe Druck wie für kaltes Gas angewandt wird.

Es ist deshalb nötig, den Druck entsprechend der Temperatur zu erhöhen.

Die für die Versuche gewählte Überhitzung betrug wie schon oben gesagt 400° C.

Der Druckabfall in der Flasche betrug bei einem 20 mm-Blech bei normaler Einstellung ohne Erhitzung 2,1 Atm. in 2 Minuten. Dieser Abfall wurde bei einer Erhitzung auf 400° C. durch einen Druck von 4 Atm. erreicht. Bei einem 40 mm-Blech wurde der erforderliche Druckabfall von 2,2 Atm. in einer Minute durch einen Druck von 6,5 Atm. am Reduzierventil erlangt. Nachstehende Tabelle enthält die für geheizten Sauerstoff erforderlichen Drucke im Gegensatz zu dem ungeheizten Sauerstoff.

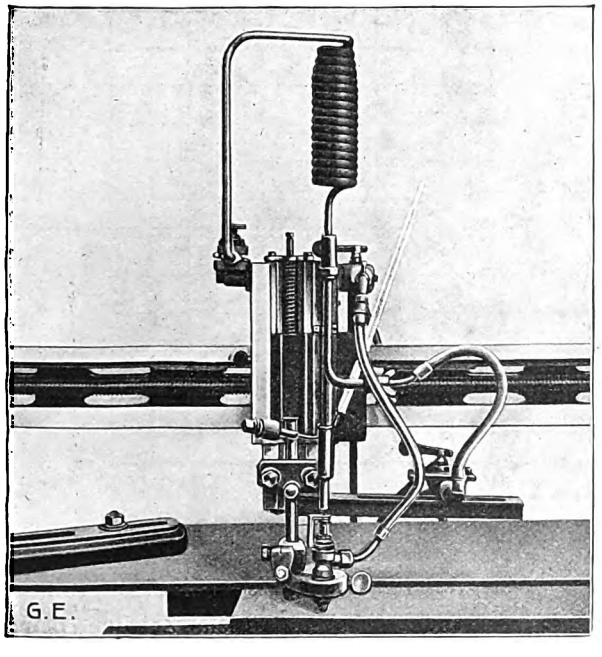


Abb. 26.

1	2	3	4	5
Blechstärke mm	O_2 %	Temperatur in °C	p Atm.	Druckabfall Atm.
20	98,5	15	2,5	2,1 in 2 Minuten
20	98,5	400	4,0	2,1
40	98,5	15	4,2	2,2 in 1 Minute
40	98,5	400	6,5	2,2

Wenn man niedrigprozentigen Sauerstoff erhitzt, so kann man außer der Druckänderung infolge der Temperaturerhöhung noch die Druckänderung infolge der Sauerstoffabnahme s. d. berücksichtigen. In diesem Falle müssen bei geheizter Schlange die in Abb. 14 gezeigten

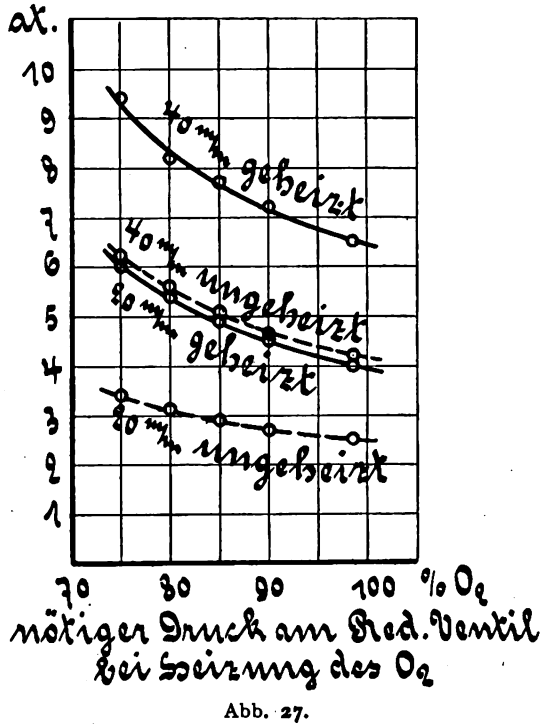


Abb. 27.

Gasmengen ausströmen. Dies wird durch die in nebenstehender Abb. 27 angegebenen Drucke erreicht, die aus nachstehender Tabelle konstruiert wurde.

1	2	3	4	5	6	7
Blechstärke mm	O_2 %	Temperatur in °C	p Atm.	Druckabfall Atm.	Heizgasverbrauch O_2/min.	Heizgasverbrauch H_2/min.
20	98,5	400	4,0	2,1	3	28
20	90	400	4,5	2,2	3	28
20	85	400	4,9	2,4	3	33
20	80	400	5,4	2,6	3,5	33
20	75	400	6,0	2,8	3,5	33
40	98,5	400	6,5	2,2	4,5	38
40	90	400	7,2	2,4	4,5	38
40	85	400	7,7	2,6	4,5	38
40	80	400	8,2	2,7	4,5	40
40	75	400	9,4	2,9	5	40

Für die 60 mm-Platte wurden die Versuche mit geheiztem Sauerstoff nicht unternommen, da es Schwierigkeiten bereitete, die Heizschlange bei

Digitized by Google

den sich ergebenden hohen Drucken genügend haltbar zu machen.

Die Versuche zur Bestimmung des bei geheiztem Sauerstoff nötigen Druckes wurden ebenso wie die früheren Versuche zur Bestimmung des bei abnehmendem Sauerstoffgehalt nötigen Druckes mit nur auf 50 Atm. gefüllten Flaschen ausgeführt.

Die Ergebnisse der Schneidversuche mit geheiztem Sauerstoff sind aus Tab. 8 bis 18 ersichtlich. Die Werte der Tabellen sind in Abb. 28

	Ersparnisse in Prozenten	
O_2 %	Zeit %	O_2 %
99	6	6
95	20	18
90	27	25
85	30	28

Man sieht, daß die prozentuale Ersparnis nicht linear zunimmt. Die nähere Untersuchung zeigt vielmehr ein veränderliches Anwachsen (Abb. 29).

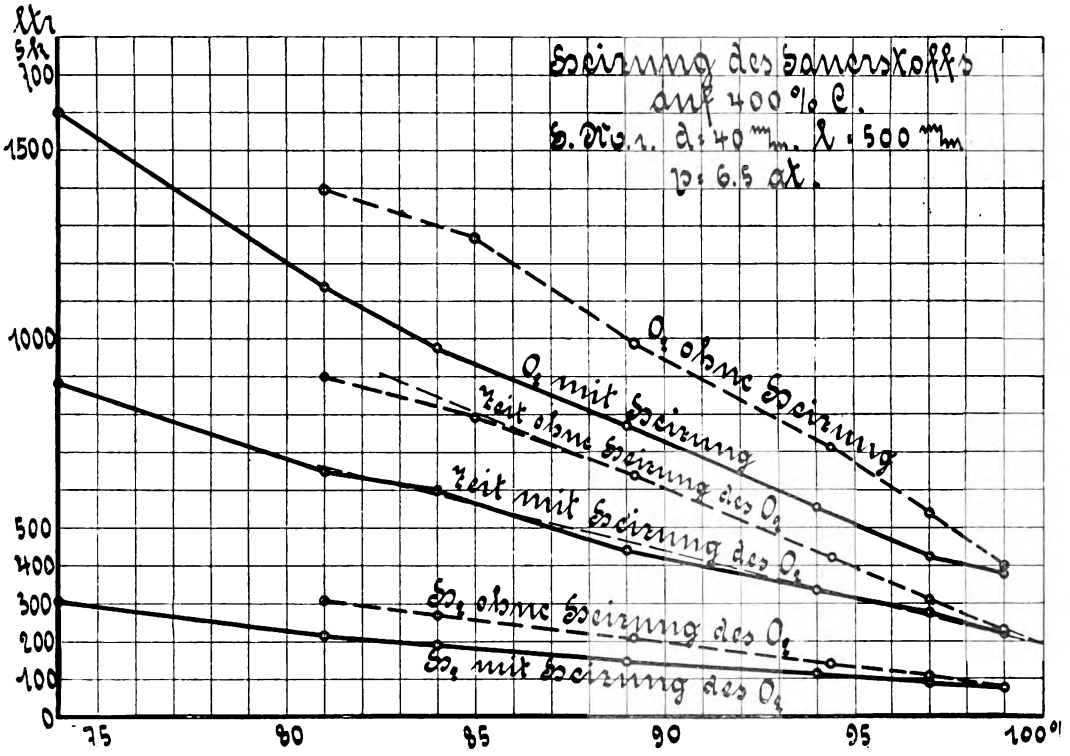


Abb. 28.

graphisch aufgetragen. Um einen Vergleich zu ziehen, sind auch die Linien für den Zeit- und Sauerstoffverbrauch der Schnitte mit nichtgeheiztem Sauerstoff hinzugefügt. Man sieht aus Tab. 8 und 14, daß sich durch die Sauerstoffheizung bei richtiger Wahl des Druckes bedeutende Ersparnisse an Zeit und Gas erzielen lassen. Bemerkenswert ist, daß diese beim hochprozentigen Sauerstoff geringer sind, wie bei einem niedrigprozentigen. So beträgt dieselbe z. B. bei einem 99 %igen Sauerstoff an Zeit nur ca. 6 %, während sie bei einem 86 %igen etwa 30 % beträgt.

Für die 40 mm-Platte würden sich die Ersparnisse etwa folgendermaßen darstellen:

Die größeren Ersparnisse bei niedrigprozentigem Sauerstoff sind wohl ein Zeichen dafür,

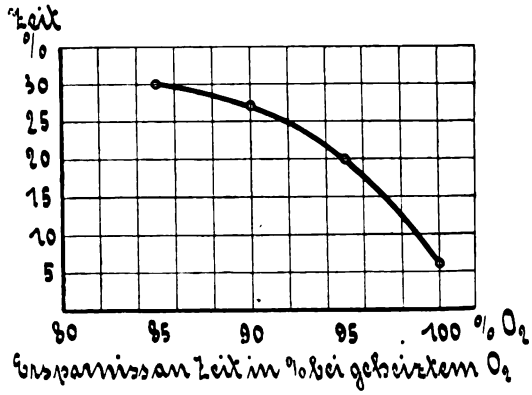


Abb. 29.

Digitized by Google

Tabelle 13. (S. Abb. 28.)

S. M. 1. d = 40 mm; l = 500 mm; ganze Länge 550 mm.
Heizung des Sauerstoffs auf 400° C.
Druck am Reduzierventil: 6,5 Atm.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Nummer	Bezeichnung	Sauerstoffgehalt in Proz.	Zeit in Minuten p. ½ m	Mittel aus je zwei Versuchen	Wasserstoff: Manometer-Stand vor dem Versuch	Wasserstoff: Manometer-Stand nach dem Versuch	Wasserstoff: Druckabfall Atm.	Wasserstoff: Verbrauch in Liter p. ½ m Länge	Wasserstoff: Verbrauch in Liter Mittel a. je 2 Versuchen	Sauerstoff: Manometer-Stand vor dem Versuch	Sauerstoff: Manometer-Stand nach dem Versuch	Sauerstoff: Druckabfall Atm.	Sauerstoff: Verbrauch in Liter p. ½ m Länge	Sauerstoff: Verbrauch in Liter Mittel a. je 2 Versuchen	Flaschen-Inhalt in Liter H_2	Flaschen-Inhalt in Liter O_2
16	b	99,0	1' 50"	1' 50"	147,2	146,1	1,1	38	38	108,4	104,2	4,2	189	189	40,0	40,7
17	a	97,0	2' 14"	2' 19"	142,0	140,8	1,2	42	45	78,4	73,5	4,9	208	213	40,0	40,6
17	b	97,0	2 24"		136,8	135,4	1,4	48		58,5	53,2	5,3	218		40,0	40,6
18	a	94,0	2' 43"	2' 48"	133,0	131,4	1,6	55	57	111,2	105,3	5,9	264	277	40,0	40,3
18	b	94,0	2' 53"		129,0	127,3	1,7	59		101,1	94,5	6,6	290		40,0	40,3
19	c	89,0	3' 40"	3' 40"	112,0	109,4	2,6	73	73	61,7	52,3	9,4	386	386	40,0	40,3
20	a	84,0	4' 47"	5' 00"	107,9	104,9	3,0	104	95	139,4	129,3	10,1	475	488	40,0	40,7
20	b	84,0	5' 12"		102,1	99,6	2,5	86		121,6	110,7	10,9	501		40,0	40,7
21	a	81,0	5' 31"	5' 25"	96,7	93,7	3,0	105	107	128,5	115,2	13,3	610	568	40,0	40,1
21	b	81,0	5' 17"		87,2	84,1	3,1	109		100,1	88,1	12,0	526		40,0	40,1
22	a	74,0	7' 20"	7' 20"	74,9	70,6	4,3	153	153	99,1	80,6	18,5	800	800	40,0	40,2

Tabelle 14. (S. Abb. 28.)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Nummer	O_2 in %	Zeit p. m Min.	H_2 p. m Liter	O_2 p. m Liter	Mehr in Prozenten: Zeit	Mehr in Prozenten: H_2	Mehr in Prozenten: O_2	Ersparnis in Prozenten gegen ungeheizten O_2: O_2 in %	Ersparnis in Prozenten gegen ungeheizten O_2: Zeit	Ersparnis in Prozenten gegen ungeheizten O_2: H_2	Ersparnis in Prozenten gegen ungeheizten O_2: O_2	Bezogen auf die ausgeschiedenen Werte
16	99,0	3' 40"	76	378	—	—	—	99	6	6	6	
17	97,0	4' 38"	90	426	26	18	13	95	20	21	18	
18	94,0	5' 36"	114	554	53	50	47	90	27	27	25	
19	89,0	7' 20"	146	772	100	92	104	85	30	25	28	
20	84,0	10' 00"	190	976	113	150	158	—	—	—	—	
21	81,0	10' 50"	214	1136	195	182	201	—	—	—	—	
22	74,0	14' 40"	306	1600	300	303	323	—	—	—	—	

Tabelle 15.

S. M. 1. d = 20 mm; l = 500 mm; ganze Länge 550 mm.
Heizung des Sauerstoffs auf 400° C.
Druck am Reduzierventil: 4,0 Atm.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Nummer	Bezeichnung	Sauerstoffgehalt in Proz.	Zeit in Minuten p. ½ m	Mittel aus je zwei Versuchen	Wasserstoff: Manometer-Stand vor dem Versuch	Wasserstoff: Manometer-Stand nach dem Versuch	Wasserstoff: Druckabfall Atm.	Wasserstoff: Verbrauch in Liter p. ½ m Länge	Wasserstoff: Verbrauch in Liter Mittel a. je 2 Versuchen	Sauerstoff: Manometer-Stand vor dem Versuch	Sauerstoff: Manometer-Stand nach dem Versuch	Sauerstoff: Druckabfall Atm.	Sauerstoff: Verbrauch in Liter p. ½ m Länge	Sauerstoff: Verbrauch in Liter Mittel a. je 2 Versuchen	Flaschen-Inhalt in Liter H_2	Flaschen-Inhalt in Liter O_2
60	b	99,2	1' 36"	1' 34"	107,1	106,4	0,7	25	25	87,9	86,3	1,6	71	68	41,0	40,6
60	c	99,2	1' 32"		102,6	101,9	0,7	25		78,1	76,6	1,5	65		41,0	40,6
61	a	94,0	2' 50"	2' 45"	98,9	97,8	1,1	39	39	86,4	83,8	2,6	112	113	41,0	40,3
61	b	94,0	2' 40"		95,6	94,5	1,1	39		79,0	76,3	2,7	114		41,0	40,3
62	b	90,0	3' 22"	3' 24"	88,0	86,7	1,3	47	47	108,3	105,5	2,8	124	130	41,0	40,0
62	c	90,0	3' 25"		84,1	82,8	1,3	47		100,0	96,9	3,1	136		41,0	40,0
63	a	84,0	4' 25"	4' 28"	80,8	79,0	1,8	65	67	84,0	79,5	4,5	194	196	41,0	40,7
63	b	84,0	4' 30"		77,0	75,1	1,9	69		74,9	70,2	4,7	198		41,0	40,7
64	a	81,0	6' 10"	6' 08"	72,8	70,0	2,8	102	102	145,2	139,0	6,2	293	286	41,0	40,5
64	b	81,0	6' 05"		67,9	65,1	2,8	102		132,0	126,0	6,0	279		41,0	40,5
65	a	76,0	7' 03"	7' 03"	61,1	58,0	3,1	113	113	90,0	82,5	7,5	324	324	41,0	40,5

Digitized by Google

daß ein großer Teil des Mehrverbrauches an Zeit und Gas beim Schneiden darauf zurückzuführen ist, daß der im niedrigprozentigen Sauerstoffe enthaltene Stickstoff auf die hohe Temperatur von ca. 1400° C. in der Schnittfuge zu bringen ist. Heizt man den Sauerstoff vor, so wird dies natürlich bei einem hochprozentigen Sauerstoff eine bedeutend geringere Einwirkung haben, als bei einem niedrigprozentigen Sauerstoff mit hohem Stickstoffgehalt.

Mit vorgeheiztem Sauerstoff war es möglich, noch mit einem 74 %igen Sauerstoff brauchbare Schnitte zu erzielen, und mit einem 80 %igen Sauerstoff war es möglich, ohne größere Aufmerksamkeit zu schneiden.

der Druckerhöhung, welche durch die Erwärmung bedingt wird, noch berücksichtigt, daß man bei abnehmendem Sauerstoffgehalt den Druck ebenfalls erhöhen muß, so muß man eine Drucksteigerung eintreten lassen, wie sie aus Abb. 27 ersichtlich ist. Die hier aufgetragenen Drucke sind genau wie früher dadurch gefunden, daß man bei geheizter Schlange den Druck so lange erhöhte, bis die in Abb. 14 dargestellten Gasmengen in der Zeiteinheit ausgeströmt waren. Die bei Druckerhöhung und geheiztem Sauerstoff resultierenden Ergebnisse sind in Tab. 17 und 18 zusammengestellt. Auch hier werden durch die Druckerhöhung keine Ersparnisse erzielt, da die Geschwindigkeit des ausströmenden Sauerstoffs,

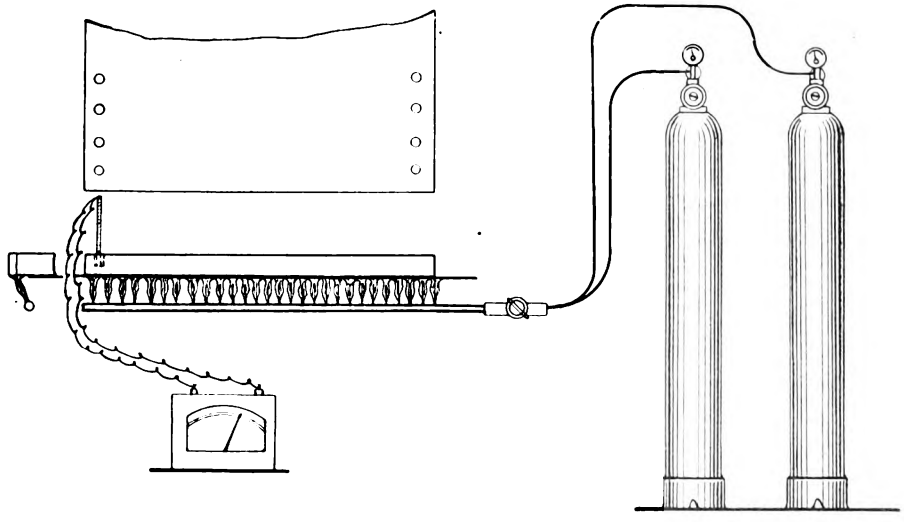


Abb. 30.

Dieselben Versuche für ein 20 mm-Blech zeigt Tab. 15. Es ist hierbei bemerkenswert, daß sich bei diesem Bleche mit Sauerstoffheizung keine Ersparnisse erreichen ließen; allerdings war es möglich, noch mit einem 76 %igen Sauerstoff zu schneiden, während bei ungeheiztem Sauerstoff ein Schnitt mit einem 80 %igen Sauerstoff schon die größte Aufmerksamkeit erforderte.

Es ist dies wohl darauf zurückzuführen, daß infolge des bei der Sauerstoffheizung nötigen hohen Druckes bei dem dünnen Bleche das Gas an der Schnittstelle zu schnell vorbeigeführt wurde, ohne daß die ganze Gasmenge Zeit hatte, in Reaktion zu treten.

Wenn man bei der Sauerstoffheizung außer ähnlich wie bei dem Schneiden mit nur geheiztem Sauerstoff beim 20 mm-Blech, im Verhältnis zur Blechstärke zu groß ist.

b) Bei der Untersuchung des **Einflusses der Temperatur des Materiales** auf das Schneiden kam es darauf an, dieses an der zu schneidenden Stelle möglichst gleichmäßig zu erwärmen. Die Erwärmung wurde dadurch erreicht, daß unter die zu schneidende Platte eine Röhre mit vielen Bohrungen (Abb. 30) geführt wurde, welche von der Mischkammer a mit Knallgas gespeist wurde. Um ein Verstopfen durch die Abbrände zu vermeiden, sind die Bohrungen so angeordnet, daß die Flamme nicht senkrecht, sondern schräg aus-

Digitized by Google

Tabelle 16.

1	2	3	4	5	6	7	8
Nummer	O_2 in %	Zeit p. m Min.	H_2 p. m Liter	O_2 p. m Liter	Mehr in Prozent		
					Zeit	H_2	O_2
60	99,2	3' 08"	50	136	—	—	—
61	94,0	5' 30"	78	226	76	76	67
62	90,0	6' 48"	94	260	117	88	91
63	84,0	8' 56"	134	392	186	168	188
64	81,0	12' 16"	204	572	291	306	321
65	76,0	14' 06"	226	648	366	352	376

Tabelle 17.

S. M. 1. d = 40 mm; l = 500 mm; ganze Länge 550 mm.
Heizung des Sauerstoffs auf 400° C mit Druckerhöhung.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Nummer	Bezeichnung	Sauerstoffgehalt in Proz.	Zeit in Minuten p. ½ m	Mittel aus je zwei Versuchen	Wasserstoff					Sauerstoff					Flaschen-Inhalt in Liter	
					Manometer-Stand vor dem Versuch	nach dem Versuch	Druckabfall Atm.	Verbrauch in Liter p. ½ m Länge	Mittel a. je 2 Versuchen	Manometer-Stand vor dem Versuch	nach dem Versuch	Druckabfall Atm.	Verbrauch in Liter p. ½ m Länge	Mittel a. je 2 Versuchen	H_2	O_2
80	b	94,0	2' 39"	2' 39"	32,4	31,1	1,3	52	52	50,9	44,7	6,2	253	253	41,0	40,3
81	a	90,0	3' 12"	3' 26"	30,4	28,9	1,5	59	70	82,5	74,5	8,0	339	339	41,0	40,0
81	b	90,0	3' 40"		27,2	25,2	2,0	81		69,5	61,5	8,0	331		41,0	40,0
82	a	85,0	4' 40"	4' 50"	24,0	21,8	2,2	92	96	82,8	69,8	13,0	492	502	41,0	36,1
82	b	85,0	5' 00"		20,2	17,8	2,4	100		61,9	47,9	14,0	512		41,0	36,1
85	a	81,0	5' 10"	5' 10"	15,1	12,6	2,5	105	105	98,0	85,0	13,0	570	570	41,0	40,5

Tabelle 18.

1	2	3	4	5	6	7	8
Nummer	O_2 in %	Zeit p. m Min.	H_2 p. m Liter	O_2 p. m Liter	Mehr in Prozent		
					Zeit	H_2	O_2*
16	99,0	3' 40"	76	378	—	—	—
80	94,0	5' 18"	104	506	45	40	34
81	90,0	6' 52"	140	670	87	84	77
82	85,0	9' 40"	192	1004	164	153	165
85	81,0	10' 20"	210	1140	182	176	201

* Bezogen auf geheizten Sauerstoff, Tabelle 11.

Tabelle 19. (S. Abb. 32.)

S. M. 1. d = 40 mm; l = 500 mm; ganze Länge 550 mm; Druck: 4,2 Atm.
Heizung der Platte.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Nummer	Bezeichnung	Sauerstoffgehalt in Proz.	Temperatur der Platte	Zeit in Minuten p. ½ m	Mittel aus je zwei Versuchen	Wasserstoff					Sauerstoff					Flaschen-Inhalt in Liter	
						Manometer-Stand vor dem Versuch	nach dem Versuch	Druckabfall Atm.	Verbrauch in Liter p. ½ m Länge	Mittel a. je 2 Versuchen	Manometer-Stand vor dem Versuch	nach dem Versuch	Druckabfall Atm.	Verbrauch in Liter p. ½ m Länge	Mittel a. je 2 Versuchen	H_2	O_2
24	a	99,0	200	1' 36"	1' 35"	60,6	59,5	1,1	40	38	85,4	81,9	3,5	153	151	40,0	40,7
24	b	99,0	200	1' 34"		58,9	57,9	1,0	36		81,5	78,0	3,5	149		40,0	40,7
25	a	99,0	400	1' 26"	1' 23"	50,4	49,6	0,8	30	30	74,5	71,6	2,9	123	129	40,0	40,7
25	b	99,0	400	1' 20"		48,9	48,1	0,8	30		71,0	67,7	3,3	140		40,0	40,7
26	a	99,0	600	1' 12"	1' 12"	48,0	47,4	0,6	22	22	67,3	64,5	2,8	118	118	40,0	40,7
28	a	80,0	200	6' 10"	6' 14"	40,3	37,0	3,3	124	125	87,4	73,6	13,8	575	568	40,0	40,4
28	b	80,0	200	6' 18"		35,9	32,6	3,3	126		72,4	58,6	13,8	561		40,0	40,4
29	a	80,0	400	4' 35"	4' 48"	32,2	30,0	2,2	84	92	57,0	46,5	10,5	430	450	40,0	40,4
29	b	80,0	400	5' 01"		29,3	26,7	2,6	100		45,0	33,4	11,6	470		40,0	40,4
30	a	80,0	600	3' 35"	3' 35"	26,2	24,3	1,9	74	71	32,0	24,0	8,0	325	325	40,0	40,4

Digitized by Google

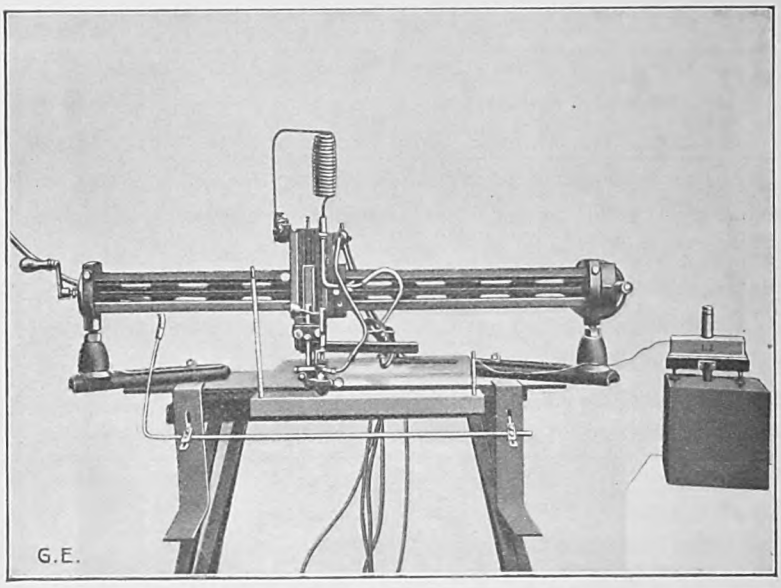


Abb. 31.

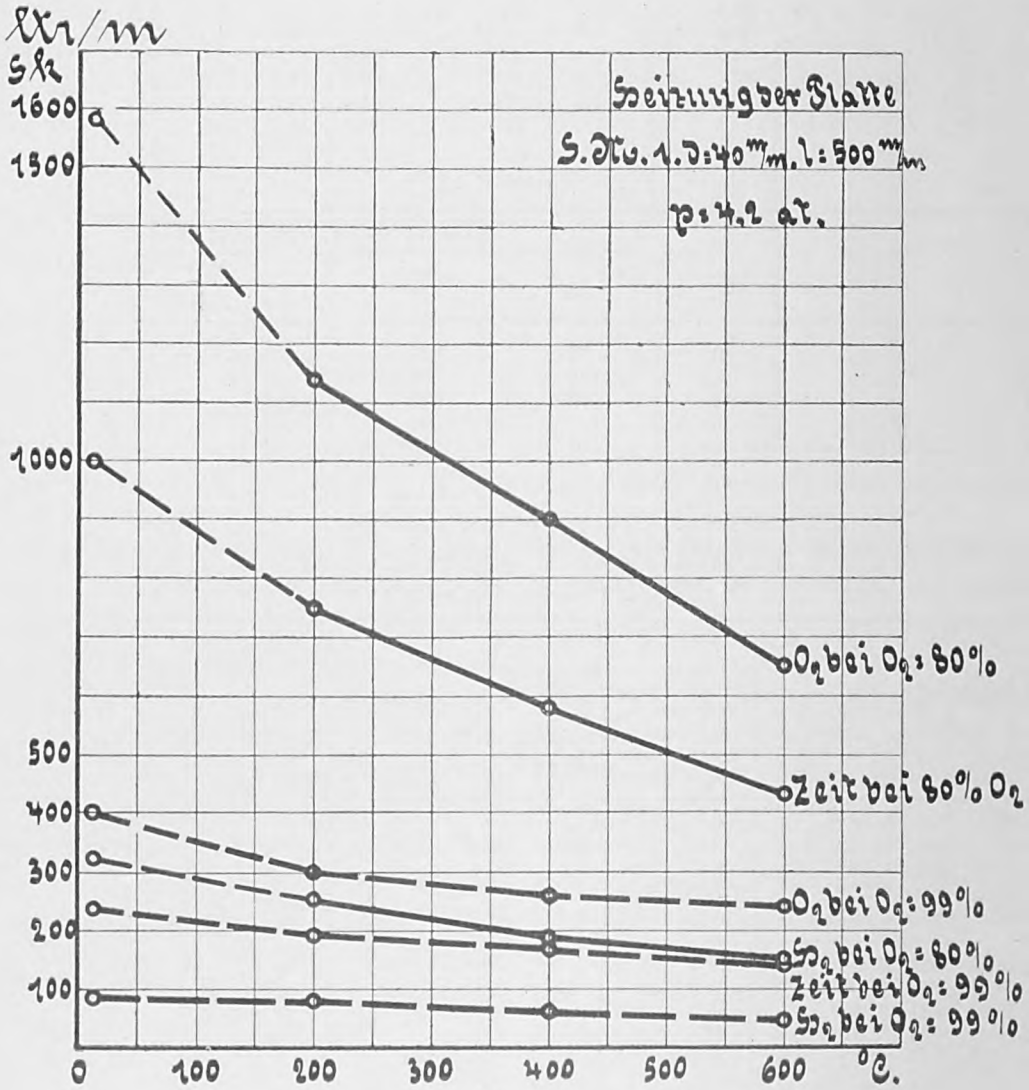


Abb. 32.

Digitized by Google

Tabelle 20. (S. Abb. 32.)

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Nummer	O_2 in %	Temperatur der Platte	Zeit p. m Min.	H_2 p. m Liter	O_2 p. m Liter	Weniger in Prozent		
						Zeit	H_2	O_2
1	99,0	15	3' 54"	82	402	—	—	—
24	99,0	200	3' 10"	76	302	19	7	25
25	99,0	400	2' 46"	60	258	29	27	36
26	99,0	600	2' 24"	44	236	38	46	41
6	80,0	15	16' 40"	330	1590	—	—	—*
28	80,0	200	12' 28"	250	1136	25	24	28
29	80,0	400	9' 36"	184	900	42	44	43
30	80,0	600	7' 10"	148	650	57	55	59

* Gewählt auf der ausgemittelten Geraden.

Tabelle 21.

S. M. 1. d = 20 mm; l = 500 mm; ganze Länge 550 mm; Druck: 2,5 Atm.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Nummer	Bezeichnung	Sauerstoffgehalt in Proz.	Temperatur der Platte	Zeit in Minuten p. 1/2 m	Mittel aus je zwei Versuchen	Wasserstoff					Sauerstoff					Flaschen-Inhalt in Liter	
						Manometer-Stand vor dem Versuch	Manometer-Stand nach dem Versuch	Druckabfall Atm.	Verbrauch in Liter p. 1/2 m Länge	Verbrauch in Liter Mittel a. je 2 Versuchen	Manometer-Stand vor dem Versuch	Manometer-Stand nach dem Versuch	Druckabfall Atm.	Verbrauch in Liter p. 1/2 m Länge	Verbrauch in Liter Mittel a je 2 Versuchen	H_2	O_2
42	a	99,0	200	1' 30"	1' 29'	70,7	69,9	0,8	29	27	36,6	35,2	1,4	57	61	40,3	40,7
42	b	99,0	200	1' 28"		69,9	69,2	0,7	25		33,8	32,2	1,6	65		40,3	40,7
43	a	99,0	400	1' 21"	1' 20"	68,9	68,1	0,8	28	24	31,8	30,1	1,7	70	63	40,3	40,7
43	b	99,0	400	1' 19"		68,0	67,4	0,6	20		29,9	28,5	1,4	56		40,3	40,7
44	a	99,0	600	1' 13"	1' 13"	67,3	66,7	0,6	22	22	28,0	26,6	1,4	57	57	40,3	40,7
46	a	84,0	200	3' 50"	3' 54"	63,5	62,0	1,5	53	57	109,4	105,6	3,8	172	171	40,3	40,7
46	b	84,0	200	3' 58"		61,8	60,1	1,7	61		105,2	101,4	3,8	170		40,3	40,7
47	a	84,0	400	3' 35"	3' 38"	59,6	58,0	1,6	58	56	100,7	97,3	3,4	152	160	40,3	40,7
47	b	84,0	400	3' 41"		57,9	56,4	1,5	55		96,3	92,5	3,8	168		40,3	40,7
48	a	84,0	600	3' 10"	3' 10"	55,9	54,5	1,4	51	51	91,8	88,4	3,4	149	149	40,3	40,7

Tabelle 22.

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Nummer	O_2 in %	Temperatur der Platte	Zeit p. m Min.	H_2 p. m Liter	O_2 p. m Liter	Weniger in Prozent		
						Zeit	H_2	O_2
	99,0	15	3' 18"	60	148	—	—	—
42	99,0	200	2' 58"	54	134	10	12	9
43	99,0	400	2' 40"	48	126	19	22	16
44	99,0	600	2' 26"	44	114	26	29	23
Tab. 6 Kurve	84,0	15	9' 43"	158	420	—	—	—
46	84,0	200	7' 48"	114	342	20	28	19
47	84,0	400	7' 16"	112	320	25	29	24
48	84,0	600	6' 20"	102	298	35	35	29

Digitized by Google

strömte, damit die Heizröhre nicht direkt unter die Schnittfuge zu liegen kam.

Es gelang mit dieser Anordnung, bei einem 40 mm-Blech Temperaturen bis 500° C. zu erzielen. Um höhere Temperaturen zu erreichen, mußte noch mit zwei Schweißbrennern von oben nachgeholfen werden.

Die Temperaturen wurden mit einem Thermoelement gemessen (Abb. 30). Zu diesem Zwecke waren in der zu schneidenden Platte auf beiden Seiten Bohrungen für das Thermoelement von 10 mm Durchmesser in 25 mm Entfernung angebracht. Diese hatten bei der 40-mm Platte eine Tiefe von 20 mm, bei der 20 mm-Platte eine Tiefe von 10 mm. Zur Kontrolle wurde auf der anderen Seite ein bis 550° C. zeigendes Quecksilber-Thermometer eingeführt. Die Gesamtanordnung zeigt Abb. 31.

Die Untersuchungen bei geheizter Platte erstreckten sich auf drei verschiedene Temperaturen, nämlich 200, 400 und 600° C. und wurden für jede Platte mit je einem hochprozentigen und einem niedrigprozentigen Sauerstoff durchgeführt.

Die Ergebnisse sind in Tab. 19 bis 22 eingetragen. Die entsprechenden Werte für die ungeheizte Platte sind aus Tab. 2 und 6 übernommen.

Die Werte der Tabellen sind in Abb. 32 graphisch aufgetragen. Man sieht aus dieser, daß mit zunehmender Temperatur die Verbrauchszahlen für Zeit und Sauerstoff bedeutend abnehmen, und zwar sind die Ersparnisse bei niedrigprozentigem Sauerstoff wieder größer als bei einem hochprozentigen Sauerstoff. Bei 600° C. beträgt diese bei einem 40 mm-Blech bei 99 %igem Sauerstoff an Zeit und Sauerstoff ca. 40 %, während sie bei 80 %igem Sauerstoff ca. 58 % beträgt.

In Tab. 21 und 22 ist dasselbe für eine 20 mm-Platte durchgeführt.

Man sieht, daß schon geringe Temperatur-

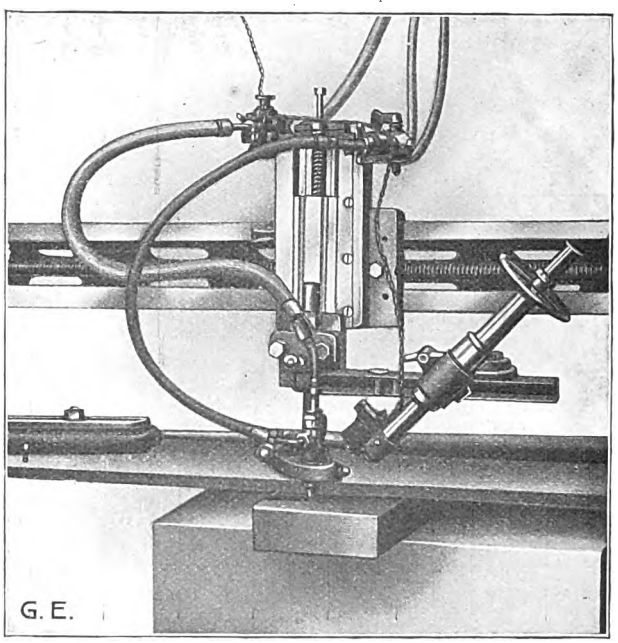


Abb. 33.

erhöhungen der Platte die Schneidzeiten und den Sauerstoffverbrauch bedeutend beeinflussen. Eine Temperaturerhöhung von 50° C., wie sie nach einem Schnitte leicht eintreten kann, bewirkt bei einem 80 %igen Sauerstoff bei einer 40 mm-Platte z. B. schon etwa 6 % weniger Verbrauch an Zeit und Gas. Hiermit ist die Notwendigkeit der Abkühlung der Bleche nach jedem Schnitt für die früheren Versuche deutlich begründet.

Die in Abb. 32 gezeichnete Kurve des 80 %igen Sauerstoffs kann zum Beweise herangezogen werden, daß die in Abb. 16 bei 81 %igem Sauerstoff etwas zu kleinen Verbrauchszahlen

Digitized by Google

auf das relativ zu schnelle Schneiden zurückzuführen sind, welches notwendig war, um ein Fressen des Sauerstoffstrahles zu verhindern. Verlängert man nämlich die Kurve über 200° C. Plattentemperatur hinaus im Sinne der allgemeinen Tendenz der Kurve, so kommt man bei 15° C. Plattentemperatur auf Werte für den Verbrauch an Zeit, Sauerstoff und Wasserstoff, wie man sie ungefähr erhalten hätte, wenn die Kurven in Abb. 16 gegen das Ende nicht unter die Gerade gesunken wären.

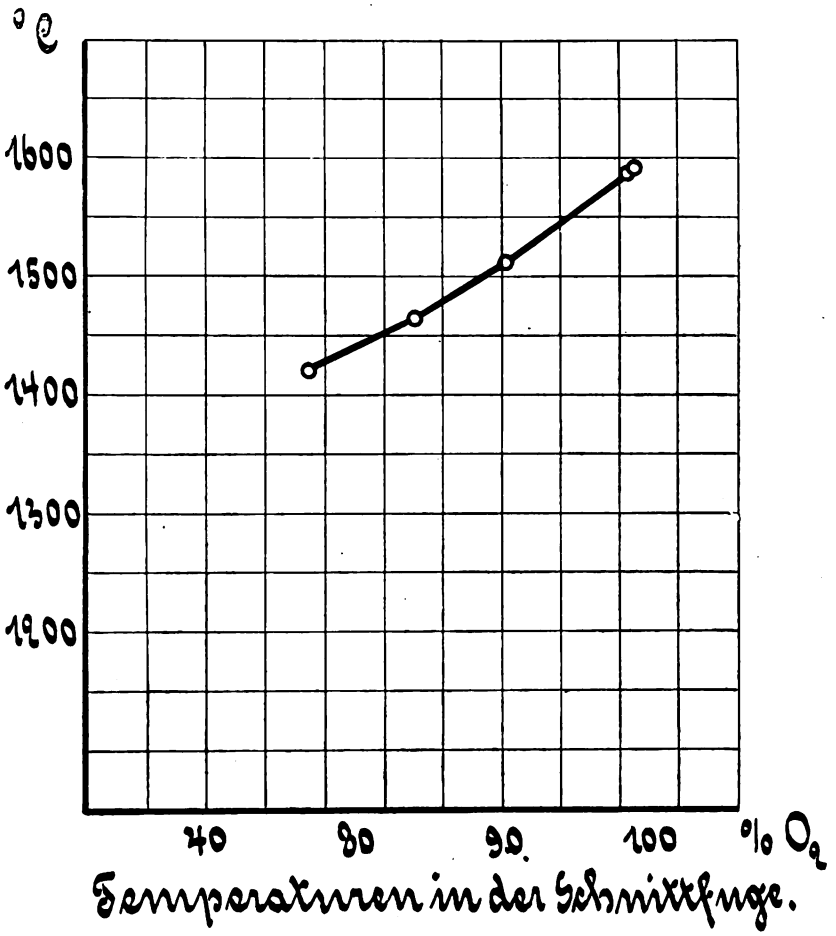


Abb. 34.

c) Untersuchungen der Temperaturen mittels des Wannerschen Pyrometers. Das Pyrometer war an einem Support befestigt (Abb. 33), so daß das Fernrohr genau in den Schnitt hineinzeigte. Auf diese Weise konnte während des Schnittes fortlaufend die Temperatur gemessen werden. Die Resultate der Ablesung sind in Abb. 34 niedergelegt. Es zeigt sich, daß bei zunehmendem Sauerstoffgehalt die Temperatur in der Schnittfuge ansteigt; sie ist bei handelsüblichem Sauerstoff von 98 1/2 % etwa 1580° C. (Schluß folgt.)

Neuerungen auf dem Gebiete der Luftverflüssigung bzw. Trennung der Luft in ihre Bestandteile unter vorgängiger Verflüssigung der Luft.

Von Dr. **O. Kausch** in Berlin.

(Schluß von Seite 216 des vorigen Jahrganges.)

Im Anschluß an die vorbeschriebenen Luftverflüssigungs- bzw. Lufttrennungsverfahren seien die Neuerungen betreffend die Verwendung und Aufbewahrung der flüssigen Luft erläutert.

Zunächst sind hier die einschlägigen Neuerungen auf dem Gebiete der Sprengstofftechnik zu nennen.

Um ein vorzeitiges Vergasen oder Verdampfen der flüssigen Luft und damit eine Verminderung der Sprengkraft der mit flüssiger Luft gefüllten Patronen zu vermeiden, gehen A. Kowatsch in New York und C. A. Baldus in Charlottenburg[1]) in der Weise vor, daß die Sprengladung erst nach Abschluß der Sprengkammer im Bohrloch gebrauchsfertig gemacht und durch eine besondere Zündvorrichtung zur Entzündung gebracht wird.

Zu diesem Zwecke verwenden sie einen die Sprengkammer verschließenden, unter Umständen zweckmäßig zu verriegelnden Besatzpfropfen, der mit einem Kanal für die Zündeinrichtung und mit

[1]) D. R.-Patent Nr. 244 036.

Digitized by Google

gegebenenfalls verschließbaren Kanälen versehen ist, welche zum Beschicken der Sprengkammer und zum Ableiten der aus dieser entweichenden Gase oder Dämpfe dienen.

Hier ist ferner noch zu nennen der Sprengstoff von J. A. Fürstenhoff[1]), der aus einem Gemisch von Aluminium oder Magnesium und flüssiger Luft oder Sauerstoff, sowie eventuell einem Metallhydrür besteht, und der Vorschlag der Société pour l'utilisation de l'air ou ses dérivés[2]), flüssige Luft als Sprengstoff zu verwenden.

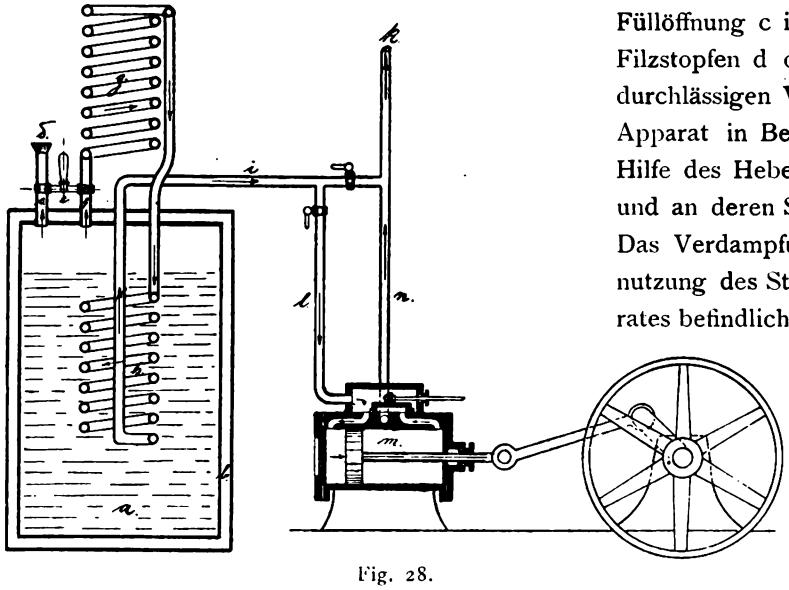


Fig. 28.

Weiterhin betrifft eine Erfindung Carl Schümanns in Hamburg[3]) einen Atmungsapparat für Menschen und Tiere.

Dieser ist dadurch gekennzeichnet, daß der Inhalt des Aufbewahrungsgefäßes durch die Wände des Gefäßes soweit irgend tunlich gegen die Temperatur der Außenluft isoliert ist, und daß durch das Aufbewahrungsgefäß weder atmosphärische Luft noch Atmungsprodukte zum Zwecke der Wärmeabgabe hindurchgeführt werden, sondern lediglich bereits verdampfte Luft, nachdem diese von der atmosphärischen Luft angewärmt ist. Hierdurch wird sicher vermieden, daß sich in den Zirkulationsrohren Eisniederschläge bilden und auf diese Weise Zirkulationsstörungen entstehen.

Eine Ausführung der Vorrichtung zeigt die Figur 28 in schematischer Darstellung im Längsschnitt. Die flüssige Luft wird in einem Behälter a mitgeführt, der in bekannter Weise durch den Vakuumraum b gegen die Temperatureinwirkung der Außenluft geschützt ist. Im Ruhezustand geht das infolge der bei einem transportablen Apparat niemals vollkommen aufzuhebenden Verdunstung der flüssigen Luft sich ergebende geringe Quantum Verdampfungsprodukt durch die Füllöffnung c ins Freie. Das obere Ende der Füllöffnung c ist in bekannter Weise durch einen Filzstopfen d oder mit Hilfe einer sonstigen gasdurchlässigen Vorrichtung geschlossen. Soll der Apparat in Betrieb gesetzt werden, so wird mit Hilfe des Hebels e die Füllöffnung c geschlossen und an deren Stelle der Austrittsstutzen f geöffnet. Das Verdampfungsprodukt muß jetzt unter Benutzung des Stutzens f einen außerhalb des Apparates befindlichen Wärmeaustauschkörper g durchströmen. Nach Durchströmung dieses Wärmeaustauschkörpers fließt es zurück durch einen zweiten im Apparat selbst befindlichen Wärmeaustauschkörper h und gibt hier seine bei der Durchströmung des Wärmeaustauschkörpers g aufgenommene Wärme an den Inhalt des Gefäßes a ab. Durch diese Wärmeabgabe wird die Verdampfung der flüssigen Luft in der beabsichtigten Weise beeinflußt und je nach der Größe und Lage der beiden Wärmeaustauschkörper g und h mehr oder minder verstärkt. Nach erfolgter Durchströmung des Wärmeaustauschkörpers h tritt das Verdampfungsprodukt in die Leitung i ein und wird von dieser nach k, dem Verwendungsorte des Verdampfungsprodukts, zum Zwecke der Atmung geführt.

In manchen Fällen kann es wünschenswert sein, mit dem Atmungsapparat noch irgendeine Kraft ausnutzende Vorrichtung zu versehen, mit deren Hilfe Flüssigkeiten oder Gase gefördert werden sollen oder welche zu einer sonstigen wünschenswerten Kraftleistung notwendig ist. Zu diesem Zwecke kann die Strömungskraft des Ver-

[1]) Französisches Patent Nr. 377 103.
[2]) Französisches Patent Nr. 387 040.
[3]) D. R.-Patent Nr. 209041.

Digitized by Google

Maschinenbau-Anstalt

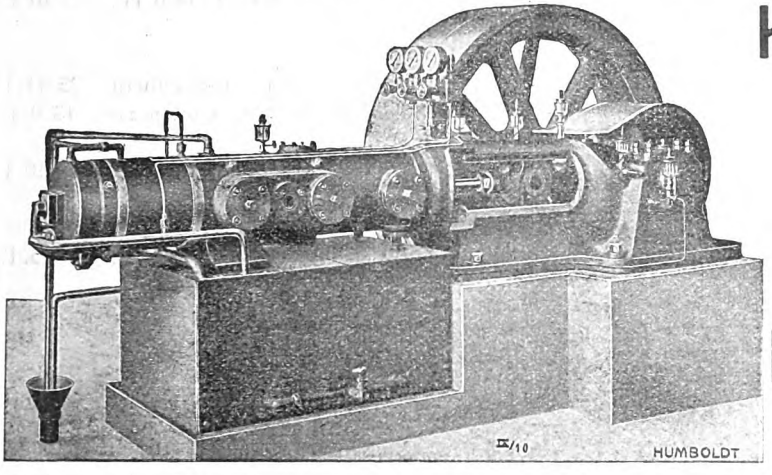
Gegründet 1856

HUMBOLDT

Coeln-Kalk

5000 Arbeiter und Beamte

HOCHDRUCK- u. GASVERFLÜSSIGUNGS-Kompressoren



Dreistufiger Hochdruck-Kompressor
für eine Ansaugleistung von 100 cbm pro Stunde und 200 Atm. Enddruck.

für Luft
Sauerstoff
Stickstoff
für Wasserstoff
Kohlensäure
Kohlenoxyd usw.

EIS- und KÜHL-ANLAGEN

für jeden Verwendungszweck.

„L'AIR LIQUIDE"

Kapital: 11000000 Frcs.

VERFAHREN VON GEORGES CLAUDE

PARIS

48 Rue, Saint Lazare

ANLAGEN zur Gewinnung von

WASSERSTOFF

SAUERSTOFF

STICKSTOFF

Einfachste und billigste Verfahren mit höchster Reinheit

Schweißapparate jeder Art **Kompressoren**

Digitized by Google

Patent-Anmeldungen.

Deutschland.

			Angemeldet.
42 e O. 9002	Dampf-, Gas- oder Flüssigkeitsmesser; Zus. z. Pat. 2666677	Paul Ollroge, Kamen (Kr. Hamm)	26. 2. 14
46 d W. 40677	Verfahren und Vorrichtung zum Betriebe von Maschinen mittels Kohlensäure und anderer leicht siedender Flüssigkeiten	Berthold Wolff u. G. Rochow, G. m. b. H., Offenbach a. M.	5. 10. 12
20 f K. 56919	Prüfvorrichtung für Druckluftbremsen	Knorr-Bremse A-G., Berlin-Lichtenberg	25. 11. 13
49 e D. 29536	Vorrichtung an Preßlufthämmern zum Abdichten der Nietköpfe	Josef Dohmen, Düsseldorf, Corneliusstr. 34	13. 9. 13
17 g S. 37387	Verfahren und Vorrichtung zur Deckung der Kälteverluste bei Apparaten zur Verflüssigung und Trennung von Gasgemischen	Sauerstoff-Industrie A.-G., Berlin	10. 10. 12
12 e W. 42755	Verfahren zum Trennen von Gasen verschiedener Beschaffenheit aus Gasgemischen	Reinhard Wussow, Charlottenburg, Klarenbachstr. 8/9	13. 5. 13
17 a J. 15243	Absorptionskältemaschine mit zwei abwechselnd geheizten und gekühlten Kocherabsorpern	Clarence Engelberth, Mehlhope (Chicago); Vertr.: J. Apitz, Berlin	30. 11. 12
17 a J. 15244	Vorrichtung zum Regeln der Kühlmittelzuführung zum Verdampfer von Kältemaschinen	Clarence Engelberth, Mehlhope (Chicago); Vertr.: J. Apitz, Berlin	30. 11. 12
17 f W. 44094	Wärmeaustauschrohr	Adolf Wenzel, Breslau, Sternstr. 5	7. 1. 14
27 c D. 29815	Gehäuse für Kreiselgebläse oder -pumpen	Samuel Cleland Davidson, Belfast (Irland); Vertr.: H. E. Schmidt, Berlin	6. 11. 13
12 e W. 41815	Vorrichtung zum Mischen von Gasen und Flüssigkeiten, z. B. von Kohlensäure und Wasser	Winterwerb, Streng & Co., G. m. b. H., Rheinische Maschinenfabrik Mannheim	15. 3. 13
17 c P. 31989	Einrichtung zum Betriebe von Kühleinrichtungen mit Eiskühlung und Ventilatoren für Eisenbahnlastwagen	Philipp Porges, Wien; Vertr.: Dipl.-Ing. L. Glaser	1. 12. 13
87 b K. 54057	Steuerung für Preßluftwerkzeuge	Eugen Ketterer, Essen-Ruhr, Hofstr. 1	22. 2. 13
12 i B. 70380	Verfahren zur Herstellung von Stickstoffverbindungen	Oskar Bender, Potsdam, Neue Königstr. 72	25. 1. 13
87 b C. 22329	Pressluftwerkzeug	Ernesto Curti, Mailand	3. 9. 12

Österreich.

17 c A 3705-11	Einrichtung zur Verbesserung des Wärmeaustausches in Oberflächenkondensatoren und dergl.	Edmond Lucas-Girardville und Gabriel Mercadier in Toneins (Frankreich); Vertr.: J. Knöpfelmacher, Wien	26. 4. 11
26 b A 7164-11	Anlage zum Betriebe von Gasbrennern mit einem Gasgemisch von Azetylen und Luft	Gustaf Dalén, Ingenieur in Stockholm	21. 8. 11
12 c A 1410-13	Verfahren und Vorrichtung zur Bestimmung des Sauerstoffgehaltes der Luft	Juan Calafat y Leon, Chemiker in Madrid; Vertr.: S. Saborsky, Wien	18. 2. 13
17 c A 3286-10	Dampfkondensations- und Vakuumerzeugungsvorrichtung	Donald Barns Morrison, Ingenieur in Hartlepool (Engl.); Vertr.: V. Karmin, Wien	22. 4. 10

Digitized by Google

dampfungsproduktes der flüssigen Luft derart benutzt werden, daß auf ihrem Wege von der Leitung i bis zu dem Verwendungsorte k irgendeine bekannte, zur Umwandlung der Strömungsenergie in die gewollte Kraftleistung geeignete Vorrichtung eingeschaltet wird. Als geeignete Vorrichtung kann je nach dem Zwecke eine turbinenartige Ausführung, eine Ausführung in der Art der Kolbenmaschine oder ähnliches benutzt werden.

Es ist dann die Leitung i mit einer Zweigleitung l in Verbindung zu setzen, die das Verdampfungsprodukt des Apparates einer der genannten geeigneten Vorrichtungen zur Leistung der gewünschten Arbeit zuführt. Die Strömungsenergie wird in dieser Vorrichtung ausgenutzt und verläßt die Vorrichtung mit verminderter Energie durch die Leitung n, um durch diese wiederum an den Verwendungsort k des Verdampfungsproduktes zum Zwecke der Ausnutzung für die Atmung zu gelangen.

Dr. A. Stock in Berlin[1]) will das Vakuum in den Dewar-Weinholdschen Gefäßen in einfacher Weise ohne Anwendung einer Luftpumpe dadurch erzeugen, daß er den Mantelraum dieser Gefäße dauernd mit einem solchen Gase (Schwefeldioxyd oder Schwefelkohlenstoffdampf) füllt, das sich beim Einbringen der flüssigen Luft u. dgl. in das Gefäß bis zur Bildung eines wärmeisolierenden Vakuums kondensiert.

Die Doppelwandungen der Weinhold-Dewar-Gefäße hat man durch Einlegestücke aus Asbest, Kork oder dergl. gegeneinander abzustützen versucht. Diese Einlagen zeigten jedoch den Nachteil, daß sie die Versilberungsflüssigkeit ansaugten und z. T. festhielten.

Diesen Nachteil vermeidet die Thermos-G. m. b. H.[2]) in Berlin dadurch, daß sie die Wandungen durch Federn gegeneinander abstützt, deren Enden an Glimmerplättchen oder dergl. befestigt sind.

Figur 29 veranschaulicht die vorbeschriebene Einrichtung. a ist das äußere und b das innere Glasgefäß. In dem Raum zwischen beiden Gefäßen sind Federn d angebracht, die an Glimmerplättchen c oder dergl. befestigt sind. Die Federn und die Plättchen können aus jedem geeigneten Material bestehen, das keine Flüssigkeit aufsaugt.

Einen gegen die Wärme der Atmosphäre gut isolierten Behälter zum Aufbewahren flüssiger Gase, insbeson-

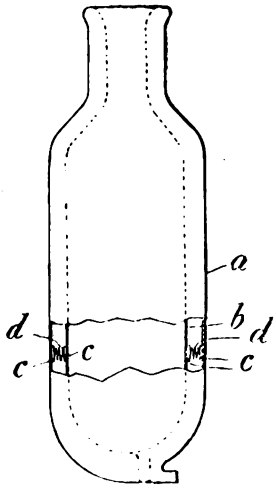


Fig. 29.

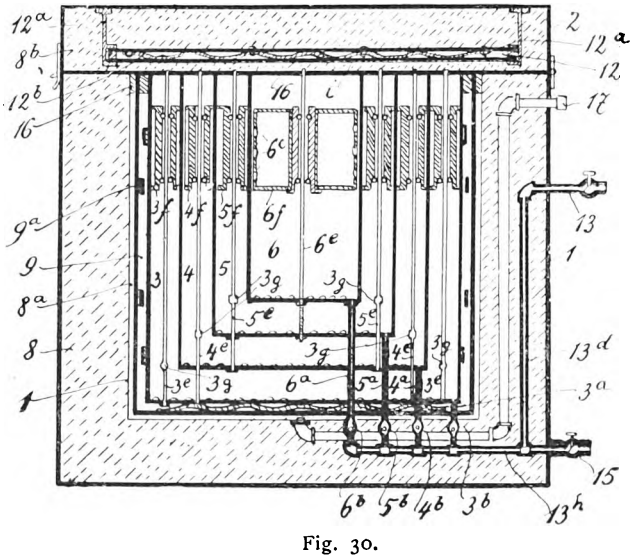


Fig. 30.

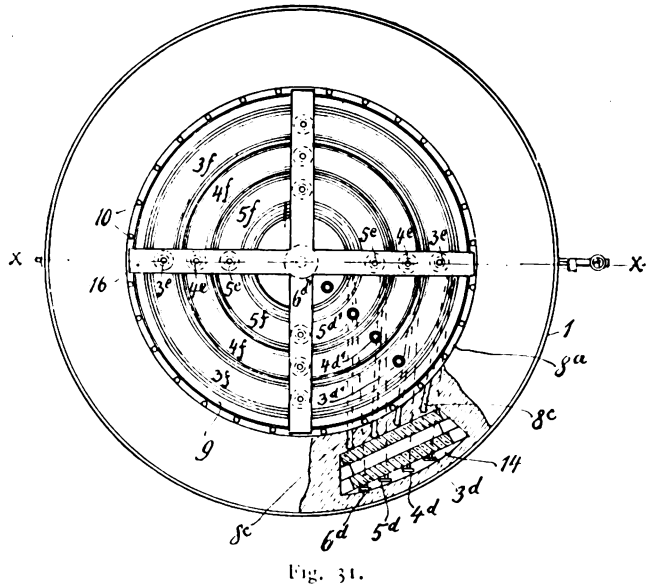


Fig. 31.

[1]) D. R.-Patent Nr. 189 832, österreichisches Patent Nr. 34 524, französisches Patent Nr. 384 789.

[2]) D. R.-Patent Nr. 212 670.

Digitized by Google

dere flüssiger Luft, hat ferner Milton Chase in Haverhill[1]) konstruiert.

Die Vorrichtung zur Aufnahme großer Mengen flüssiger Gase besteht (vgl. Figuren 30 und 31) aus einem Gehäuse 1 von zylindrischer Form mit Deckel 2, in dem mehrere konzentrisch angeordnete zylindrische Gefäße 3, 4, 5 und 6 untergebracht sind. Zwischen dem äußeren Gefäß 3 und dem Gehäuse ist eine Packung 8 von Isoliermaterial und eine Vakuumkammer 9 vorgesehen. Sobald die Luft aus dieser Kammer abgesaugt ist, sind die Wände der letzteren einem großen äußeren Druck ausgesetzt. Um nun zu verhindern, daß die Kammer durch diesen Druck zusammengepreßt wird, sind in ihr Versteifungen 9a (Metallbänder) angebracht. Weiterhin ist ein offener Raum 8a vorgesehen, der die Zirkulation von Dampf in der Packung 8 vermittelt. Der Deckel 2 ist ferner mit Isoliermaterial 8b gefüllt und weist eine von Armen 12a getragene Vakuumkammer 12 auf, die von scheibenförmiger Gestalt und größerem Durchmesser als das Gefäß 3 ist. Streifen 12b dienen zur Versteifung der Wände dieser Vakuumkammer.

Das Rohr 13, 13d und 13h führt von dem Verflüssiger nach den verschiedenen Behältern (3, 4, 5 und 6) und zwar mit Hilfe der Rohrarme 3a, 4a, 5a und 6a, die mit Hähnen 3b, 4b, 5b und 6b versehen sind. Die Küken 3d, 4d, 5d, 6d dieser Hähne sind sämtlich in einem Raum mit einer Tür angeordnet, so daß man sie von außen nach Bedarf einstellen kann.

Der horizontale Arm 13h des Rohres 13 steht mit einem Ableitungsrohr 15 in Verbindung, mit dessen Hilfe die Flüssigkeit aus den Gefäßen 3, 4, 5 und 6 nach dem Ort ihres Verbrauchs geleitet werden kann. Die Gefäße sind oben offen und die Packung 8b in dem Deckel wird durch die Leiste 16 in bestimmter, kurzer Entfernung von den Öffnungen der Gefäße gehalten. In den Gefäßen 3, 4, 5 und 6 sind ferner ringförmige hohle Schwimmer oder Kolben 3f, 4f, 5f und 6f vorgesehen. In 6f wird sogar ein Vakuum erzeugt. Rippen 6c dienen zur Versteifung der Wände der Schwimmer. Jeder Schwimmer besitzt ein Auslaßrohr (3d', 4d', 5d' und 6d') und 4 Öffnungen in diametral entgegengesetzten Punkten, durch die Stäbe 3e, 4e und 5e hindurchgeführt werden. Jeder der Stäbe ist unten mit einem Schraubengewinde versehen und geht durch den Boden des ihn aufnehmenden Gefäßes hindurch bis auf den Boden des nächstunteren Gefäßes. Die genannten Stäbe dienen dazu, die Gefäße in ihren bestimmten Stellungen zu halten. Sinkt die Flüssigkeit in einem der Gefäße, so sinkt auch der Schwimmer und bleibt immer auf der Flüssigkeitsoberfläche. Verdickungen 3g verhindern ein zu tiefes Sinken des Schwimmers.

Die von der Flüssigkeit eines jeden Gefäßes aufsteigenden (kalten) Dämpfe strömen um die Vakuumkammer (9) herum und werden durch das Rohr 17 abgeführt, zweckmäßig nach dem Verflüssiger, wo ihre Kälte zum Kühlen für zu verdichtende Gase benutzt wird.

Weiterhin sei der Einrichtung zur Aufbewahrung flüssiger Luft von O. Suesz und R. Nowicki in Mähr.-Ostrau und C. Schumann in Hamburg[1]) gedacht.

Mit Hilfe dieser Einrichtung soll man flüssige Luft ebenfalls in großen Mengen mit geringen Kosten und ohne nennenswerte Verdampfungsverluste aufbewahren können. Die Erfindung basiert auf der Beobachtung, daß die Verdampfungsgeschwindigkeit der flüssigen Luft merklich abnimmt, wenn man den Druck, unter dem die Flüssigkeit in dem Aufbewahrungsbehälter steht, stufenweise steigert. Dabei hält diese Abnahme aber mit der Zunahme des Druckes nicht gleichen Schritt. Schon ein geringer Überdruck (100 mm Wassersäule) reicht hin, die Verdampfung sehr wesentlich, event. bis auf die Hälfte der normal stattfindenden herabzusetzen. Die Vergasung wird schließlich, wie die genannten Erfinder erkannt haben, weniger durch die Druckhöhe als dadurch hintangehalten, daß die flüssige Luft an ihrer Oberfläche nicht mit der Außenluft in Berührung kommt.

Die neue Einrichtung besteht aus einer Anzahl zu einer Batterie vereinigter Behälter b (vgl. Fig. 32), in denen sich die flüssige Luft be-

[1]) Amerikanisches Patent Nr. 911 294.

[1]) Österreichisches Patent Nr. 42 029.

Digitized by Google

findet, und einem als Gasbehälter ausgebildeten Sammelraum o, dessen Glocke p so ausbalanziert ist, daß ein Gegendruck von etwa 100 mm

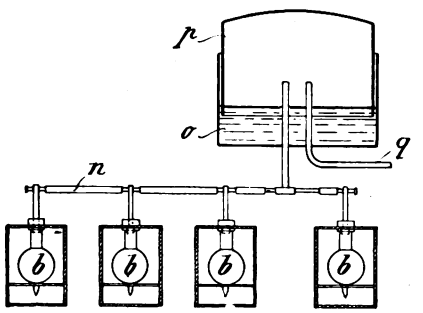


Fig. 32.

Wassersäule auf den gasförmigen Inhalt der Glocke wirkt. In letztere mündet ein Steigrohr, das von der Verbindungsleitung n aller Behälter b abzweigt. Diese sind mit den Ausschlußrohren luftdicht verbunden und bedürfen weder eines hydraulischen noch eines Federschlusses. Die in den einzelnen Behältern b auftretenden Verdampfungsprodukte werden durch das Rohr n in den Sammelraum o bzw. unter die Glocke p geleitet, in der sie dem Gegendruck von 100 mm Wassersäule ausgesetzt sind, der somit auf die in den Behältern b befindliche flüssige Luft zurückwirkt.

Auf diese Weise wird die Verdampfungsgeschwindigkeit herabgemindert und die Wiedergewinnung der Verdampfungsprodukte ermöglicht. Letztere sammeln sich unter der Glocke p und können der Verwendungsstelle durch das Rohr q zugeführt werden.

Die Entwicklung der Lindeschen Gasgewinnungsverfahren.

Wenn auch die Verflüssigung einzelner Gase der physikalischen Forschung schon vor mehreren Jahrzehnten gelungen ist, so ist die technische Verwertung dieser interessanten Beobachtungen doch eine Errungenschaft des 20. Jahrhunderts. Wie die Industrie der Kältemaschinen, so wurde auch die Technik der tiefen Temperaturen durch Carl von Linde begründet. Im Mai 1895 wurde im Laboratorium der Gesellschaft für Lindes Eismaschinen in München die erste Luftverflüssigungsanlage in Betrieb genommen, die einige Liter flüssige Luft in der Stunde herzustellen gestattete. Als nächstes Ziel erstrebte Linde die Trennung der flüssigen Luft in ihre Bestandteile, namentlich die Reindarstellung von Sauerstoff. Nach mehrjährigen Versuchen konnte dann im Jahre 1902 die inzwischen neugebildete „Abteilung für Gasverflüssigung" die erste Maschine zur Gewinnung von technisch reinem Sauerstoff, der durch Rektifikation aus verflüssigter Luft hergestellt war, der Öffentlichkeit übergeben. Hiermit war die Industrie der Trennung von Gasgemischen durch tiefe Temperaturen begründet. In welch großartiger Weise sich diese Industrie in der verhältnismäßig kurzen Zeit von 10 Jahren entwickelt hat, läßt sich aus der von der Gesellschaft für Lindes Eismaschinen herausgegebenen, den Teilnehmern des vorjährigen Kältekongresses gewidmeten Festschrift: „Die Technik der tiefen Temperaturen" ersehen, auf die schon in einem früheren Hefte[1]) empfehlend hingewiesen wurde und der sich die folgende Darstellung im wesentlichen anschließt.

Nachdem die Versuche mit der ersten Sauerstoffanlage von Erfolg waren, wurden im Jahre 1903 zwei kleine Anlagen für je 10 cbm Stundenleistung in Höllriegelskreuth bei München und in Barmen errichtet; im Jahre darauf wurde eine weitere kleine Anlage in Berlin in Betrieb genommen, die im Jahre 1906 auf eine stündliche Leistung von 20 cbm Sauerstoff vergrößert wurde. Die weitere Entwicklung zeigt folgende Tabelle:

Jahr	Ort	Stundenleistung cbm Sauerstoff
1907	Düsseldorf-Reisholz	20
„	Höllriegelskreuth	20
1908	Mulheim-Ruhr	60
„	Altona	20
1910	Düsseldorf-Reisholz	90
„	Nürnberg	10
„	Dresden	20
1911	Altona	60
1912	Erfurt	30
„	Mülheim-Ruhr	150
„	Nürnberg	30
1913	Bielefeld	50
„	Dresden	60
„	Düsseldorf-Reisholz	200

[1]) Vgl. die Buchbesprechung auf S. 20 (1914).

Digitized by Google

Die Leistungsfähigkeit der deutschen Sauerstoffwerke hob sich von 20 cbm in der Stunde im Jahre 1903 auf 68 cbm im Jahre 1907 und auf 270 cbm im Jahre 1911. Ende 1913 betrug die Leistungsfähigkeit dagegen bereits 835 cbm i. d. Std.

Der Sauerstoffabsatz betrug während der gleichen Zeit:

1903:	4 320 cbm	1908:	401 000 cbm
1904:	30 700 „	1909:	637 000 „
1905:	50 700 „	1910:	910 000 „
1906:	100 500 „	1911:	1 107 000 „
1907:	233 000 „	1912:	1 755 000 „

Aus der ersten Tabelle ergibt sich die bemerkenswerte Tatsache, daß der Sauerstoffverbrauch im rheinisch-westfälischen Industriegebiet am größten ist. Durch die zentrale Lage der beiden Werke in Düsseldorf und Mülheim und ihre große Leistungsfähigkeit sind auch die Preise für den Sauerstoff in jener Gegend niedriger als anderwärts.

Durch den Ankauf der Werke der Sauerstoff-Industrie-A.-G. in Berlin, die 1913 in Liquidation trat, kamen in jüngster Zeit zwei weitere Sauerstofffabriken in Berlin-Borsigwalde, sowie in Hannover-Linden hinzu, wodurch die Produktion nicht unerheblich gesteigert wurde. Ferner wurden in den letzten Jahren 17 Sauerstoffanlagen in einer Reihe von Schiffswerften, chemischen und Maschinenfabriken für deren eigenen Bedarf errichtet.

Nicht minder erfolgreich war die Ausbreitung des Lindeschen Sauerstoff-Verfahrens im Ausland. Schon im Jahre 1904 wurde in Paris eine Anlage in Betrieb genommen, die in den letzten Jahren wiederholt erweitert werden mußte. Daneben befinden sich noch in Toulouse, Bordeaux und Lyon Fabriken der Linde-Gesellschaft.

In England wurde die British Oxygen-Co. gegründet, deren Fabriken in Birmingham, London, Newcastle, Manchester, Sheffield und Cardiff über 300 cbm Sauerstoff stündlich liefern können.[1])

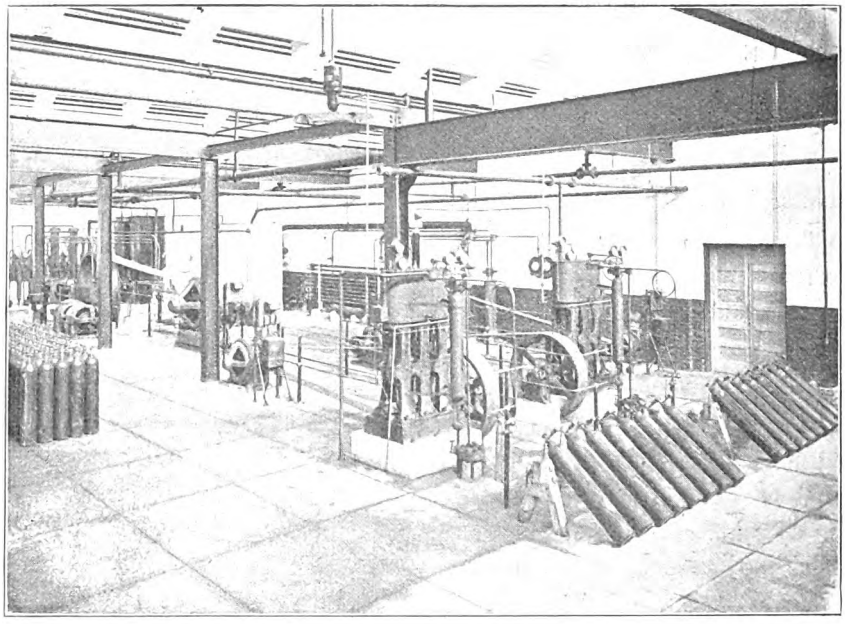


Fig. 1. Sauerstoffwerk Chicago.

In Italien wurden von 1905—1907 drei Sauerstofffabriken errichtet und im Jahre 1909 gemeinsam mit der Société l'Air Liquide in Paris eine Tochtergesellschaft gegründet, die Società Italiana Ossigeno ed Altri Gas, die 4 Linde-Anlagen in Mailand, Turin, Palermo und Piano d'Orte mit zusammen 95 cbm sowie eine Claude-Anlage in Genua mit 50 cbm Stundenleistung betreibt.

In Österreich wurden die Österreichisch-Ungarischen Sauerstoffwerke in Gumpoldskirchen gegründet und in der Schweiz, in Spanien

[1]) Vgl. ds. Ztschr. 1914, S. 31.

Digitized by Google

und Skandinavien weitere Tochtergesellschaften ins Leben gerufen.

Eine besonders erfolgreiche Entwicklung weist die Linde Air Products Co. auf, die ihren Sitz in Cleveland hat und in Buffalo, Chicago, St. Louis, St. Francisco und anderen Städten im ganzen 11 Fabriken mit einer jährlichen Produktion von mehr als 2,5 Mill. cbm Sauerstoff betreibt. Fig. 1 gibt eine Ansicht der Fabrik in Chicago.

Rektifikationsapparate gelang es der Gesellschaft für Lindes Eismaschinen, auch dieses Gas in einer Reinheit von 99,6—99,8 Proz. aus verflüssigter Luft herzustellen. Diese Apparate sind bis heute in 7 Kalkstickstofffabriken in Anwendung und liefern zusammen 5000 cbm Stickstoff i. d. Std. Diese Gasmenge entspricht einer Jahresproduktion von 210 000 t Kalkstickstoff, der sich als Düngemittel bei den Landwirten einer zunehmenden Beliebt-

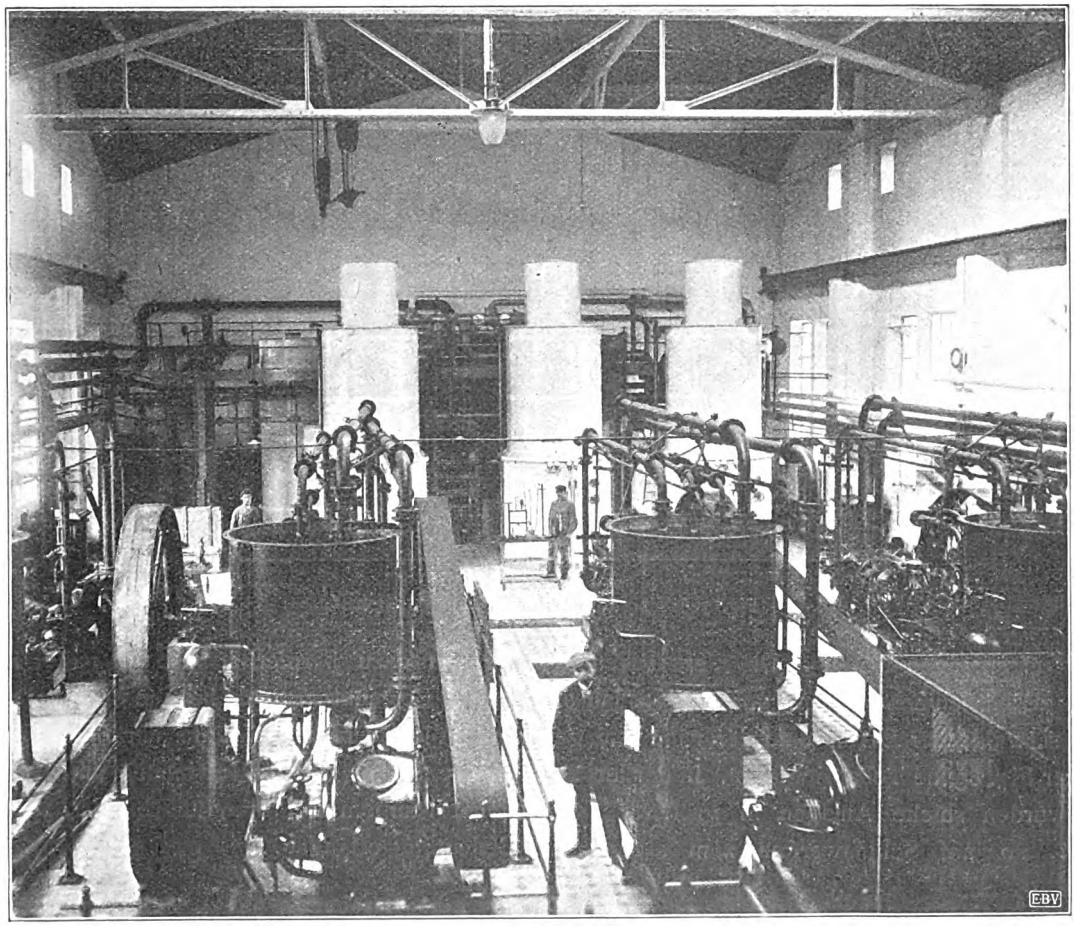


Fig. 2. Stickstoffanlage Trostberg.

Insgesamt beträgt die Produktion der in den verschiedenen Weltteilen von der Gesellschaft für Lindes Eismaschinen direkt oder indirekt ins Leben gerufenen Sauerstofffabriken etwa 14,5 Mill. cbm, wovon allein etwa 6 Mill. cbm auf Deutschland kommen.

In noch erheblich größeren Mengen wird heute reiner Stickstoff von der Industrie benötigt, in erster Linie zur Herstellung von Kalkstickstoff, synthetischem Ammoniak und Aluminiumnitrid. Durch eine besondere Ausgestaltung der

heit erfreut. Die größte derartige Anlage ist in Odda (Norwegen) in Betrieb und ist von 1908 bis heute auf eine Stundenleistung von 2800 cbm Stickstoff ausgebaut worden. In Deutschland befindet sich eine ebenfalls recht bedeutende Kalkstickstofffabrik in Trostberg an der Alz (Oberbayern), deren Stickstoffanlage in Fig. 2 dargestellt ist.

Als drittes Gas wird von der Gesellschaft für Lindes Eismaschinen in neuerer Zeit auch reiner Wasserstoff gewonnen, und zwar, wie

Digitized by Google

bekannt, durch teilweise Verflüssigung von Wassergas. Die Trennung des Wasserstoffs von den anderen Bestandteilen des Wassergases erfolgt in einem Bad von verflüssigtem Stickstoff, so daß also die Apparate zur Gewinnung von Wasserstoff stets mit einem Luftverflüssigungsapparat verbunden sind und gleichzeitig auch Stickstoff bzw. Schneiden (5 Anlagen), in Fettfabriken zur Härtung von Ölen, sowie zur Herstellung von synthetischem Ammoniak nach dem Verfahren von Haber.

Noch eine Reihe anderer Gase kann mit Hilfe der Verflüssigung in reinem Zustande gewonnen werden, so z. B. die in der Luft vorkommenden Edelgase. Von diesen scheinen das Neon und

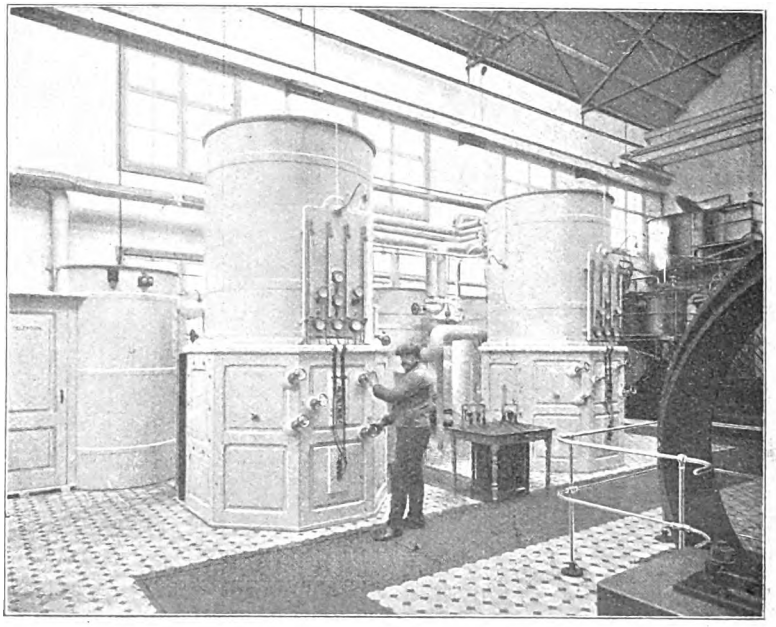


Fig. 3. Wasserstoffanlage Berlin-Borsigwalde.

Sauerstoff erzeugen können. Die Gesellschaft für Lindes Eismaschinen erbaute vor einigen Jahren in Borsigwalde bei Berlin eine derartige Anlage, von der Fig. 3 eine Teilansicht gibt. In der letzten Zeit wurden solche Anlagen in größerer Zahl erbaut, so auf Schiffswerften zum autogenen Argon dazu berufen zu sein, in naher Zukunft in der Beleuchtungstechnik eine Rolle zu spielen. Zweifellos werden im Laufe der Zeit auch noch andere Gase, deren Gewinnung mit Hilfe der tiefen Temperaturen durchführbar ist, technische Bedeutung erlangen. A. S.

Wissenschaftliche und technische Mitteilungen.

Über ein neues Kupfer-Schweißverfahren berichtete Dr. W. Schieber kürzlich im Verein österreichischer Chemiker in Wien. Der Vortragende besprach zunächst die bisher üblichen Arbeitsverfahren, die bei der Verbindung von Kupferstücken untereinander Anwendung finden, und erörterte die Mängel der einzelnen Verfahren. Sodann ging er auf ein neues, von ihm erfundenes Verfahren ein. Dieses gestattet das Schweißen von Kupfer in vollkommener Weise ohne sichtbare Spur der erfolgten Verbindung, und es bleiben die mechanischen Eigenschaften des Bleches, wie z. B. Dehnbarkeit, Zugfestigkeit usw., auch an den Schweißstellen erhalten. Das Verfahren besteht darin, daß man das sich beim Erhitzen bildende Oxyd durch eine reduzierend wirkende Flamme in metallisches Kupfer überführt. Die Ausführung der Arbeit ist die denkbar einfachste. Die entsprechend gereinigten und zugerichteten Kupferstücke werden an Stellen, wo

Digitized by Google

die Vereinigung erfolgen soll, einige Millimeter übereinandergelegt und hierauf der Einwirkung von Gebläseflammen von Wasserstoff und Sauerstoff ausgesetzt, bis die erforderliche Weichheit des Kupfers erreicht ist, dann wird mit der rein reduzierend wirkenden Wasserstoffflamme bis zur gänzlich erreichten Reduzierung, was an der Blankheit des Kupfers zu erkennen ist, erhitzt, worauf durch einfaches Hämmern die dauernde Vereinigung der betreffenden Stellen erfolgt. Der Vortragende demonstrierte u. a. eine große Fischwanne von ca. 25 l Inhalt, welche aus mehreren Stücken zusammengesetzt war und an der die Schweißstellen selbst durch den besten Fachmann nicht gefunden werden konnten. (Ztschr. f. angew. Chem. 1914, III, S. 116.)

Automobillastwagen für Leuchtgastransport. Für die sehr großen Entfernungen, wie sie bei der Eisenbahn in Betracht kommen, ist es durchaus erklärlich, daß sich der Transport komprimierten Leuchtgases in geeigneten, auf Wagen montierten Behältern billiger stellt als durch Gasleitungen; es scheint aber, daß ein derartiger Transport unter Umständen auch bei kürzeren Entfernungen sich rentabel gestalten läßt. Das Gaswerk in Olten in der Schweiz hat nämlich kürzlich einen Gastransportwagen in Dienst gestellt, um die benachbarte Stadt Aarburg auf diese Weise mit Leuchtgas zu versorgen. Das für die Fahrt auf der Straße gebaute Fahrzeug ist ein schweres Lastautomobil mit 60 pferdigem Motor; es trägt 9 geschweißte Kessel, die mit auf 30 at. komprimiertem Leuchtgas gefüllt werden. Diese Kessel sind in geeigneter Weise zusammengehalten und können mit Hilfe eines Kranes vom Wagen abgehoben werden, um an den Gasbehälter bzw. an das Verteilungsnetz angeschlossen zu werden. Wenn die Kessel abgehoben sind, kann der Wagen als Plattformwagen auch für den Transport anderer Güter Verwendung finden. Wenn sich diese neuartige Leuchtgaszufuhr bewährt, — die Frage der Transportkosten allein wird ausschlaggebend sein — dürfte sie kleineren Gemeinden bei verhältnismäßig geringer Kapitalanlage die Gasversorgung ermöglichen. (Prometheus 1914, S. 88.)

Katalytische Bildung von Methan aus Kohlenoxyd und Wasserdampf. Von L. Vignon. Verfasser hat bei früheren Untersuchungen gefunden, daß feuchtes Kohlenoxyd beim Überleiten über Kalk bei etwa 1000°, d. h. oberhalb der Zersetzungstemperatur des Calciumkarbonats, ein Gemisch von 88 Proz. Wasserstoff und 12 Proz. Methan ergibt. Die Umsetzung geht dabei nach folgenden Gleichungen vor sich:

$$CO + H_2O + CaO = CO_2 + H_2 + CaO.$$

$$4\,CO + 2\,H_2O + CaO = 3\,CO_2 + CH_4 + CaO.$$

Bei der angewandten Temperatur von 1000° bleibt der Kalk unverändert und wirkt wie ein Katalysator. Um dies mit Sicherheit festzustellen, hat Verfasser entsprechende Versuche mit einer Reihe von Metallen (Eisen, Nickel, Kupfer) und Metalloxyden (Kieselsäure, Tonerde und Magnesia) angestellt. Hierbei wurden die genannten Kontaktstoffe im elektrischen Ofen in einem Porzellanrohr erhitzt, durch das Wasserdampf und Kohlenoxyd hindurchgeleitet wurden.

Je nach dem Kontaktstoff und der angewandten Temperatur wurden bis zu 12,5 Proz. des Kohlenoxyds in Methan verwandelt, wie aus der folgenden Tabelle hervorgeht:

Katalysator	Temp. °C	Methan Vol.-Proz.	Wasserstoff Vol.-Proz.	Kohlenoxyd Vol.-Proz.
Al_2O_3	950	3,8	5,9	90,3
MgO	900	6,7	4,7	88,6
SiO_2	750	8,4	10,9	80,7
Fe	950	11,2	20,3	68,5
Ni	400	12,5	1,5	86,0
Cu	700	6,3	2,2	91,5

Die in der Tabelle angegebenen Prozentgehalte wurden nach Abzug der gebildeten Kohlensäure erhalten, die angeführten Temperaturen sind diejenigen, bei denen der betr. Katalysator die größte Ausbeute an Methan lieferte. Das ursprüngliche Gas enthielt bei allen Versuchen 99,1 Proz. Kohlenoxyd und 0,9 Proz. Wasserstoff. Bei dem Eisen, Aluminiumoxyd und Siliziumdioxyd wird vermutlich intermediär ein Karbid gebildet, aus dem der Wasserdampf Methan frei macht. (Comptes rendus, Bd. 157, S. 131—134.)

Druckluftlokomotiven im Bergwerksbetriebe. Über die Leistung einer Druckluftlokomotive System Leroux macht P. Martell nähere Angaben. Eine solche Lokomotive, die mit 100 bis 110 atm. Druck arbeitete und die in vier Flaschen 660 l Druckluft mit sich führte, legte unter ständiger Arbeits-

Digitized by Google

leistung einen Weg von 2400 m zurück, wobei sie Steigungen von 5—7 Proz. zu überwinden hatte. Da von der Füllstelle bis zur Arbeitsstelle noch je 700 m für Hin- und Rückfahrt zu durchmessen waren, so betrug die zurückgelegte Gesamtstrecke bei einem Druckabfall von 100 Atm. auf 15 Atm. 3800 m. Sind größere Strecken zu bewältigen, so kann man in einem Tender eine größere Menge Druckluft mitführen. Die Lokomotive läßt sich im Förderkorb durch den Schacht befördern, ohne daß sie auseinandergenommen zu werden braucht. Bei der Fahrt sind vom Führer nur zwei Ventile zu bedienen, die er von seinem Sitz aus bequem erreichen kann. Ein Regler läßt die Verwendung hohen Druckes nur solange zu, als dies erforderlich ist; ein Reduzierventil setzt den Druck auf 6—10 Atm. herab. Die Durchschnittsgeschwindigkeit der aus 30—40 beladenen Wagen bestehenden Züge beträgt 10 bis 12 km in der Stunde. Die Lokomotive wiegt 5500 kg. Die zum Betrieb nötige Druckluft wird in mehrstufigen, in der Regel dreistufigen Hochdruckkompressoren erzeugt; es empfiehlt sich, den Enddruck der Kompressoren nur um 20 Atm. höher als den Betriebsdruck zu wählen. Hierdurch werden die großen Druckschwankungen, die oft Anlaß zu Betriebsstörungen geben, im Betrieb der Kompressoren vermieden. (Braunkohle 1914, S. 781.)

Nachrichten aus der Industrie.

Gesellschaft für Lindes Eismaschinen, A.-G., Wiesbaden. Wie wir dem Geschäftsbericht entnehmen, zeigte das Lieferungsgeschäft für Kältemaschinen noch keine Besserung, dagegen hat die Abteilung für Gasverflüssigung recht befriedigend gearbeitet. Neben einer Reihe von Sauerstoffanlagen wurden mehrere große Einrichtungen zur Herstellung von Stickstoff und Wasserstoff abgeliefert. Der Sauerstoffabsatz ist immer noch in starkem Steigen begriffen, die Preise sind jedoch gegenüber dem Vorjahre weiter gesunken. Der Umsatz an Gasverflüssigungsmaschinen erreichte den Betrag von 4 328 515 Mk. (i. V. 2 057 384 Mk.). Der Reingewinn beträgt 1 071 525 Mk., wozu noch 127 991 Mk. Vortrag kommen. Die Dividende wurde wieder auf 9 Proz. festgesetzt.

Gesellschaft für Markt- und Kühlhallen, Hamburg. Die Generalversammlung, die unter dem Vorsitz von Geh. Rat Dr. C. von Linde in München stattfand, beschloß die Verteilung einer Dividende von 6 Proz. Wie wir dem Geschäftsbericht entnehmen, war das Sauerstoffwerk der Altonaer Anlage das ganze Jahr hindurch voll beschäftigt, allerdings zu weichenden Preisen. Die nunmehr durchgeführte Vergrößerung der Anlage wird jedoch die Selbstkosten erheblich verringern, so daß die Aussichten recht günstig sind. Auch bei der Berliner Anlage war die Abteilung für Herstellung von flüssiger Luft und Sauerstoff voll beschäftigt, so daß die Produktion erheblich gesteigert werden konnte.

Deutsche Oxhydric-A.-G. in Mannheim. Die Gesellschaft gibt bekannt, daß in dem bekannten Patentverletzungsprozeß gegen die Firma „Autogen"-Werke für autogene Schweißmethoden m. b. H. in Berlin das Oberlandesgericht Düsseldorf die Autogenwerke zur Rechnungslegung über die seit Oktober 1908 vorgenommenen Verkäufe von Schneidbrennern verurteilt hat, weil dadurch das Patent 216 963 der Deutschen Oxhydric-A.-G. verletzt worden sei. Dieses Patent, an dem die Chemische Fabrik Griesheim-Elektron Miteigentum besitzt, läuft noch bis 1920 und schützt nach dem jetzt ergangenen Urteil jedes Schneidverfahren, welches mit Anwendung einer Stichflamme und eines Sauerstoffstrahles arbeitet, und zwar ohne Rücksicht darauf, wie der Sauerstoffstrahl angeordnet ist. Das Gericht hat den Standpunkt der Klägerin betr. des Schutzbereiches des Patentes in vollem Umfange anerkannt.

Chemische Fabrik Griesheim-Elektron. Die Gesellschaft erzielte im abgelaufenen Geschäftsjahr einen Reingewinn von 3,414,681 Mk. (im Vorjahre 3.225.828 Mk.), woraus wieder 14 Proz. Dividende verteilt werden.

Badische Anilin- und Sodafabrik, Ludwigshafen a. Rh. Die Gesellschaft erhöht ihr Aktienkapital um 18 Mill. Mk. auf 54 Mill. Mk. Diese

Digitized by Google

Kapitalserhöhung dient, wie der Geschäftsbericht angibt, zum Teil zur Erweiterung der neuen Ammoniakfabrik in Oppau, die in der zweiten Hälfte des vergangenen Jahres allmählich in Betrieb kam. Es hat sich hierbei als zweckmäßig erwiesen, die Anlage unverzüglich weiter zu vergrößern. Nach Fertigstellung der Erweiterungsbauten wird die Fabrik jährlich etwa 130 000 t Ammoniumsulfat zu erzeugen imstande sein. Mit der Deutschen Ammoniak-Verkaufsvereinigung wurde, wie bekannt, wegen des Absatzes der Produktion ein Abkommen getroffen.[1])

Nach Abschreibungen von 8,256,181 Mk. verbleibt ein Reingewinn von 15 178 491 Mk., wozu noch 1 990 507 Mk. Vortrag kommen. Die Dividende beträgt wieder 28 Proz.

Preisermäßigung für Kalkstickstoff. Die Verkaufsvereinigung für Stickstoffdünger gibt bekannt, daß die Preise für Kalkstickstoff für Lieferung Herbst 1914, Frühjahr und Herbst 1915 und Frühjahr 1916 ermäßigt worden sind.

A.-G. für Kohlensäure-Industrie, Berlin. Die Generalversammlung setzte die Dividende für 1913 auf 15 (i. V. 14) Proz. fest. Die Aussichten für das Jahr 1914 bezeichnete der Vorstand als nicht ungünstig.

A.-G. Eiswerke, Hamburg. Die Dividende für das Geschäftsjahr 1913 beträgt auf das erhöhte Kapital $6^1/_2$ Proz. (i. V. 6 Proz.).

Société Anonyme des Frigorifiques et Glacières, Genf. Die Gesellschaft verteilt für das Geschäftsjahr 1913 eine Dividende von 12 Proz. (wie i. V.).

[1]) Vgl. ds. Ztschr. 1914, S. 35.

Neue Kühlhäuser.

Königsberg i. Pr. Die Stadtverordnetenversammlung genehmigte das Projekt für den Um- und Erweiterungsbau des Kühlhauses, sowie die Erweiterung des Maschinen- und Kesselhauses auf dem städtischen Schlachthofe.

Colmar, Els. Der Gemeinderat beschloß den Neubau einer Kühlhalle mit einem Kostenaufwande von 150 000 Mk.

Strelno, Posen. Der Magistrat plant die Erweiterung des Schlachthauses und den Bau einer Kühlhalle mit Eiserzeugungsanlage.

Riesenburg. Die Stadtverwaltung beabsichtigt, auf dem städtischen Schlachthof eine Kühlhalle zu errichten.

Patenterteilungen.

Nr.	Titel	Anmelder	Patentbeginn
	Deutschland.		
273 647	Preßluftwerkzeug mit Verdichter	Ernst Weller, Knauthain b. Leipzig	20. 4. 13
274 048	Sammelschale für Trockenluftkühler	Maschinenfabrik Eßlingen, Eßlingen	10. 9. 13
274 014	Kreiselgebläse mit Hilfsflüssigkeit und vertikaler Achse.	Dr. Emil Podszus, Berlin-Treptow, Moosdorferstr. 4	25. 5. 13
274 015	Flügelradpumpe besonders für Luft, deren Rad in einen durch die Fliehkraft entstehenden Flüssigkeitsring eintaucht; Zus. z. Pat. 258021.	Siemens-Schuckert-Werke G. m. b. H., Berlin	28. 2. 13
274 131	Gehäuse für Kreiselgebläse (oder -pumpen).	Samuel Cleland Davidson, Belfast, Irland. Vertr. H. E. Schmidt, Berlin	7. 11. 13
274 203	Hochdruck-Absorptionskältemaschine	Adalbert Zellner, München, Jahnstr. 24	31. 5. 13
274 278	Stopfbüchsloser Gasverdichter für Kältemaschinen	Th. Witt, Maschinenfabrik, G. m. b. H., Aachen	24. 12. 13
274 352	Ammoniakoberflächenkondensator für Eis- und Kälteerzeugungsmaschine	Thomas Shipley, York, Penns., V. St. A. Vertr. H. Springmann, Berlin	27. 3. 13
	Österreich.		
64 719	Verfahren zur Abscheidung von Neon aus Gasgemischen	Georges Claude, Ingenieur in Boulogne sur Seine. Vertr. V. Tischler, Wien	10. 6. 13
65 002	Labyrinthdichtung für Entlastungsvorrichtungen von Gas- oder Dampfturbinen, Kompressoren oder dergl.	Aktiebolaget Ljungströms Angturbin in Liljeholmen (Schweden). Vertr. A. Urbantschitsch, Wien	25. 7. 13
64 993	Steuerung für durch Druckluft oder dergl. betriebene Maschinen und Werkzeuge	Deutsche Maschinenfabrik Akt.-Ges. in Duisburg. Vertr. V. Tischler, Wien	1. 3. 13

Digitized by Google

Nr.	Titel	Anmelder	Patentbeginn
	Schweiz.		
64 763	Vorrichtung zur Kompression von Gasen oder Dämpfen	Hans Burghard, Königshütte, Raczekstr. 11 und Karl Jürgens, Breslau, Borsigstr. 54. Vertr. Hans Stickelberger, Basel	28. 4. 13
64 771	Kältespeicher	Otto Häusermann-Kentischer, Dresden, Gr. Meißnerstr. 11. Vertr. Fritz Isler, Zürich	19. 4. 13
64 931	Verfahren zum Arbeiten mit wasserstoffhaltigen Gasen unter Druck bei erhöhter Temperatur, insbesondere bei der katalytischen Herstellung von Ammoniak	Badische Anilin- und Sodafabrik, Ludwigshafen a. Rh.	27. 5. 13
65 004	Anordnung der Eintrittsmündung der Druckleitung an Verdichtern	Aktiengesellschaft der Maschinenfabriken Escher Wyss & Cie., Zürich. Vertr. E. Blum & Co., Zürich	19. 6. 13
	Frankreich.		
466 222	Appareil de réfrigération	L. Sauze. Vertr. G. de Mestral & F. Harlé, Paris	16. 12. 13
466 253	Volant refroidisseur	H. Provins, Paris	17. 12. 13
466 365	Système de formation de blocs de glace sous l'action du vide par admissions successives de l'eau ou autre liquide à congeler	G. Grilhé. Vertr. Mardelet, Paris	18. 12. 13
18 724/447438	Appareil thermo-gazéificateur de gaz liquefiés, tels que l'acide carbonique liquide	Société de Lavandeyra & Orner. Vertr. Casalonga, Paris	2. 1. 14
	Großbritannien.		
28 446/12	Gas-compressing plant	W. A. Benton, Wolverhampton	10. 12. 12
28 590/12	Compressing gases	Viscount Harberton and J. C. Spence, Surbiton, Surrey	11. 12. 12
29 469/12	Air and gas compressors	G. J. Spohrer and J. A. Wilson, Franklin, Pennsylvania	21. 12. 12
207/13	Refrigerating-machines	B. E. D. Kilburn, London	3. 1. 13
271/13	Vacuum cleaning-apparatus	J. F. Gill and J. N. Chaviara, Liverpool	4. 1. 13
723/13	Vacuum cleaning apparatus	S. J. Call, Lavengro	9. 1. 13
	Vereinigte Staaten von Amerika.		
1 092 278	Compressor	Chicago Pneumatic Tool Company, Chicago	30. 3. 06
1 093 299	Unloading device for compressors	William F. Treiber and Ingersoll-Rand Company, New York	16. 5. 12
1 093 313	Dry Vacuum-pump	Wheeler Condenser and Engineering Company, Carteret	16. 2. 12

Durch das Patentanwaltsbüro der Zeitschrift, R. Fischer, Berlin SW., Yorkstraße 12, können die gedruckten Patentschriften und Auszüge aus den Patentanmeldungen bezogen werden. Die Kosten der deutschen Patentschrift betragen 1,50 Mk., diejenigen jeder ausländischen Patentschrift 2,— Mk.

Patentschau.

D. R.-P. Nr. 270 715 (Kl. 4 g) vom 5. Oktober 1912.
Gustav Vogel in Düsseldorf.

Gebläsebrenner zum Schweißen von Metall mit einer langen schlitzförmigen Brenneröffnung, dadurch gekennzeichnet, daß die Länge der Schweißflamme durch einen die Austrittsöffnungen der Luft- und Gaskammer abdeckenden, einstellbaren Schieber oder Kolben regelbar ist.

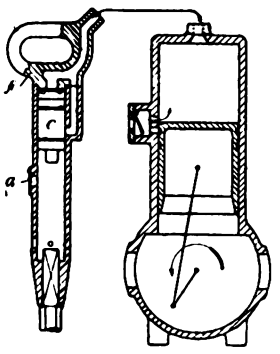
D. R.-P. Nr. 270 186 (Kl. 5 b) vom 18. Januar 1913.
Sullivan Machinery Company in Claremont, New Hampshire, V. St. A.

Spülvorrichtung für Gesteinbohrmaschinen, bei denen die Spülflüssigkeit durch einen im Bohrer und dem Antriebskolben der Maschine vorgesehenen Kanal geleitet wird, dadurch gekennzeichnet, daß mittels einer einzigen Steuervorrichtung die Zuleitung von Spülwasser oder Druckluft oder gleichzeitig von Spülwasser und Druckluft in das Bohrloch geregelt wird.

D. R.-P. Nr. 270 391 (Kl. 5 b) vom 22. Januar 1913.
Firma C. u. E. Fein, Elektrotechnische Fabrik in Stuttgart.

Gesteinbohr- und Schrämmaschine, bei welcher die Bewegung des Schlagkolbens durch die Druck- und Saugwirkung einer einseitig wirkenden **Luftpumpe vermittelt wird,** dadurch gekennzeichnet, daß der Hubwechsel des Schlagkolbens (c) nach seinem Vorschießen

Digitized by Google

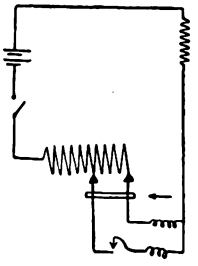


D. R.-P. Nr. 270391

durch ein Auspuffventil (a) und gegen Ende seines Rückzuges durch ein Luftpolster vermittelt wird, welches sich zwischen Kolben (c) und Zylinderdeckel (f) bildet.

D. R.-P. Nr. 270 392 (Kl. 5 d) vom 14. November 1912. Hans Erbe in Sodingen b. Herne.

Einrichtung zur Sonderbewetterung in Bergwerken mittels Preßluftdüsen unter Verwendung eines Verteilflügelrades, dadurch gekennzeichnet, daß die Übertragung des überschießenden Arbeitsvermögens der Preßluft auf die umgebende Außenluft durch ein in der Achse der Wetterlutte angebrachtes Ventilatorrad erfolgt, gegen das die parallell dazu angeordnete Preßluftdüse bläst und das so gleichzeitig als Turbine, Förder- und Verteilvorrichtung wirkt.



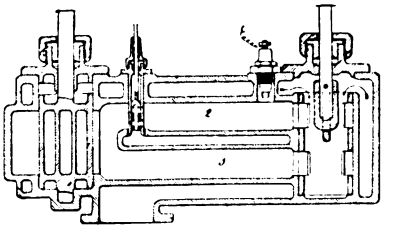
D. R.-P. Nr. 268 845 (Kl. 42 l) vom 16. April 1913. Accumulatoren-Fabrik A.-G. in Berlin.

1. **Verfahren und Vorrichtung zur Feststellung von Methan oder anderen brennbaren Gasen in der Luft** mittels elektrisch erhitzter, aus katalytisch wirkendem Material bestehender Leiter, dadurch gekennzeichnet, daß die Temperatur des von einer fremden Wärmequelle erhitzten Leiters vorübergehend gesteigert wird zwecks Einleitung der Verbrennung.

2. **Vorrichtung zur Ausführung des Verfahrens nach Anspruch 1.**

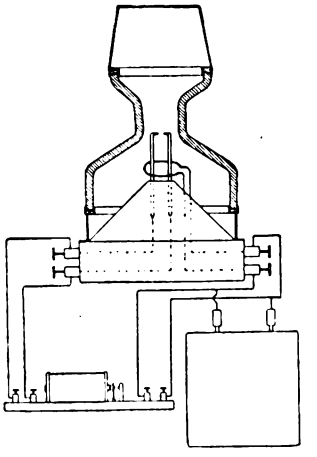
D. R.-P. Nr. 269 574 (Kl. 46 d) vom 1. Juni 1911. Jules Raclot und Camille Enderlin in St. Maur des Fossés, Frankr.

Verfahren zur Erzeugung eines überschüssige Luft enthaltenden Druckgemisches zur Beaufschlagung von Gasturbinen, dadurch gekennzeichnet, daß ein aus zwei miteinander in dauernder Verbindung stehenden Kammern (2, 3) gebildeter, geschlossener Raum mit Druckluft gefüllt, die Druckluft in der einen Kammer (2) durch Einführen einer für die in dieser Kammer enthaltene Luft berechneten Brennstoffmenge karburiert und alsdann sofort gezündet wird, noch bevor der Brennstoff sich der in der zweiten Kammer enthaltenen Druckluft mitteilen kann.



D. R.-P. Nr. 268 737 (Kl. 74 b) vom 2. Februar 1912. Accumulatoren-Fabrik Aktiengesellschaft in Berlin.

Vorrichtung zur Feststellung von brennbaren oder explosiblen Gasen, insbesondere von Schlagwettern, gekennzeichnet durch die Anordnung einer Funkenstrecke zum Zwecke der Aureolenbildung.



D. R.-P. Nr. 268 738 (Kl. 74 b) v. 5. Febr. 1913; (Zus. zum Patent 268 737 vgl. vorstehend).

Vorrichtung zur Feststellung von brennbaren oder explosiblen Gasen, insbesondere von Schlagwettern nach Patent 268 737, dadurch gekennzeichnet, daß unterhalb der elektrischen Funkenstrecke ein besonderer Vorheizkörper, z. B. ein elektrisch geheizter Draht, angeordnet wird, zum Zwecke, die Empfindlichkeit der Vorrichtung infolge gesteigerter Strömungsgeschwindigkeit und Vorwärmung des zu prüfenden Schlagwettergemisches zu erhöhen.

Zeitschriften- und Bücherschau.

1. Theoretisches.

Ein akustisches Verfahren zur Dichtemessung von Gasen und Flüssigkeiten. Von A. Kalähne. (Verhandl. Dt. Phys. Ges. 1914, S. 81—92.)

Die Sorption von Wasserstoff durch Holzkohle bei Temperaturen der flüssigen Luft. Von J. B. Firth. (Ztschr. phys. Chem. 1914, S. 294—308.)

Über die elektrolytische Reduktion von unter Druck gelöstem Kohlendioxyd und Kohlenoxyd. Von Frz. Fischer und O. Prziza. (Ber. Dt. Chem. Ges. 1914, S. 256—260.)

2. Stickstoff, Sauerstoff, flüssige Luft.

Rettungsgeräte in Kohlengruben. (Iron a. Coal Trade Rev. 1914, S. 310—315.)

Die verschiedenen Kühlverfahren mittels der Kaltluftmaschine und Freiausströmung im Lichte der Bradley'schen und Mewes'schen Versuche. Von R. Mewes. (Ztschr. f. Sauerst.- u. Stickst.-Ind. 1914, Nr. 2—4.)

3. Heiz- und Leuchtgase.

Zur Frage der Nebenproduktengewinnung aus Generatorgasen in der Hüttenindustrie. Von Wolff. (Stahl u. Eisen 1914, S. 579—585.)

Das Gasreinigungsverfahren von Theisen. (Iron Age 1914, S. 436—438.)

Über die Verbrennung von Gasgemischen und über die Reaktionsgeschwindigkeit. Von Taffanael. (Comptes rendus, Bd. 158, S. 42—45.)

Digitized by Google

Über das Verhalten einer Azetylen dissous-Schweißeinrichtung im Feuer. (Autog. Metallbearbtg. 1914, S. 1.)

4. Kältetechnik.

Geheimrat Dr. Carl von Linde. Von K. Heimpel. (Eis- u. Kälte-Ind. Wien 1914, S. 156—158.)

Über die Temperatur von Kältebädern mit festem Kohlendioxyd. Von A. Thiel und E. Caspar. (Ztschr. phys. Chem. 1914, S. 257—293.)

Warenhaus-Kühlanlage in Essen. (Eis- u. Kälte-Ind. Wien 1914, S. 149—156.)

Mitteilungen über das Abteufen von Schächten nach dem Gefrierverfahren und über die Sicherheitsmaßregeln beim Niederbringen der Schächte. Von A. Breyne. (Ztschr. f. ges. Kälte-Ind. 1914, S. 46—48.)

Die Kühlanlagen auf den Dampfern der norwegischen Amerikalinie. Von L. Brühl. (Eis- u. Kälte-Ind. Berlin 1914, S. 44.)

5. Preßluft.

Luftverbrauch und Betriebskosten von Bohrhämmern. Von Hansen. (Compr. air 1914, S. 7143 bis 7145).

Einige große Preßluftanlagen in Kohlengruben. Von Symons. (Coal Age 1914, S. 436—439.)

Neue Bücher.

Neuere Kühlmaschinen, ihre Konstruktion, Wirkungsweise und industrielle Verwendung. Von Prof. Dr. Hans Lorenz und Prof. Dr.-Ing. C. Heinel. 426 Seiten mit 316 Abb. München u. Berlin 1913, Verlag von R. Oldenbourg. Geb. 13,50 Mk.

Die kürzlich erschienene fünfte Auflage stellt eine Erweiterung der vorhergehenden dar. — Die Verfasser erläutern zunächst in knapper und doch so elementarer Weise die Hauptsätze der Wärmelehre, daß keine besonderen wärmetheoretischen Vorkenntnisse zum Studium des Buches nötig sind. Sie gehen dann zwanglos zur Erklärung der verschiedenen Methoden der Kälteerzeugung und zur Herleitung der Formeln für den Energieverbrauch der Kälteerzeugung über. — Das 3. Kapitel behandelt die Konstruktion der Druckverdichter und ist durch seine reiche Beigabe an Schnitt- und Detailzeichnungen, welche ein deutliches Bild des konstruktiven Aufbaues von Ammoniak-, Schwefligsäure und Kohlensäuremaschinen, sowie der Hilfsapparate geben, besonders bemerkenswert. — Das 4. Kapitel, das die direkte und indirekte Kupplung von Kühlmaschine mit Dampf-, Gasmaschine und Elektromotor behandelt, ist ebenfalls durch reichliche Beigabe von Abbildungen ausgezeichnet. — Das 5. Kapitel „Die Apparate zur Abgabe und Aufnahme der Wärme" behandelt sehr umfassend die Bauart der verschiedenen Verflüssiger und Verdampfer und gibt Zusammenstellungen der Lage der einzelnen Apparate gegeneinander und der Rohrverbindungen. — Kapitel 6 gibt eine Übersicht über die bestehenden Kleinkühlmaschinen, wie sie für Eisenbahnkühlzüge, Schiffe und kleingewerbliche Betriebe in Frage kommen; überall bleibt man dem Prinzipe der deutlichen Klarstellung konstruktiver Einzelheiten durch Schnittzeichnungen getreu. Auch die Handkühlmaschine findet Erwähnung.

Der Absorptionskühlmaschine ist ein besonderes Kapitel gewidmet; über die Verwendung des Eises und die Eiserzeuger berichtet Kapitel 8. Das nächste Kapitel behandelt sehr eingehend die Gesetze der Luftkühlung, ferner die Bauart und Berechnung der Luftkühler mit natürlichem und künstlichem Umlauf, sowie das gemischte System

Die letzten Kapitel sprechen von der Abkühlung und Kühlhaltung von Flüssigkeiten, der Wahl und Verwendung der Kälteschutzmittel, den hauptsächlichsten Verwendungsgebieten der Kältemaschine, der Betriebsführung der Verdichtungs-Kältemaschine, sowie der Feststellung der Leistung von Kühlmaschinen.

Das Buch gibt vielen angehenden Kältetechnikern einen vorzüglichen Überblick über die gesamte Technik der Kälteerzeugung, aber auch der alte Praktiker darf das Buch ohne Scheu zur Hand nehmen, denn es hat für ihn den Vorzug, nicht mit theoretischen Entwicklungen überladen zu sein, und bringt ihm durch seine zahlreichen Tabellen und die vielen guten Gesamt- und Detailzeichnungen eine wertvolle Bereicherung seines Wissens. E. L.

Verlag von Carl Steinert in Weimar. — Druck von R. Wagner Sohn in Weimar.

Digitized by Google

XVI. Jahrgang. Heft 6.

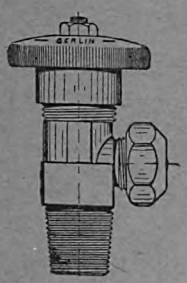
Zeitschrift
für komprimierte und flüssige Gase
sowie für die Pressluft-Industrie

(begründet als „Zeitschrift für komprimierte und flüssige Gase“ von Dr. M. Altschul).

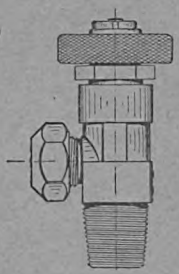
Unter Mitwirkung von Autoritäten der behandelten Spezialgebiete
herausgegeben von Dr.-Ing. **A. Sander,** Chemiker.

Verlag von Carl Steinert in Weimar.

Rommenhöller-Ventile
für
Kohlensäure – Sauerstoff – Wasserstoff.

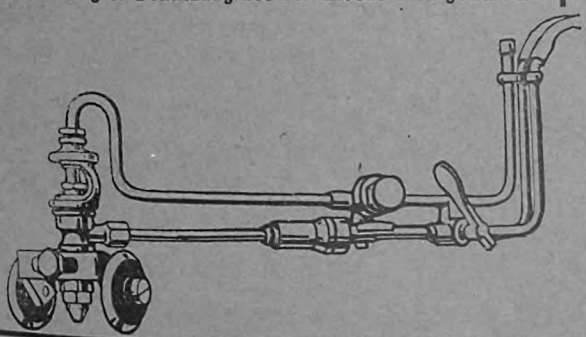


Besondere Vorzüge:
Kräftige Bauart. - Lange Gebrauchsdauer.
Absolut genaue Herstellung.
Jeder einzelne Teil kann leicht und schnell ausgewechselt werden.



Kohlensäurewerke C. G. Rommenhöller Aktiengesellschaft
Berlin N. W. 7.

SCHNEIDAPPARATE
garantiert bis zu 800 mm Materialstärken.
Vor unbefugter Benutzung des Verfahrens wird gewarnt.



SCHWEISSAPPARATE
für Wasserstoff und Sauerstoff
für ½—10 mm Blechdicke.

WASSERSTOFF u. SAUERSTOFF
ab unseren Fabriken in: **Griesheim a. M., Bitterfeld, Gleiwitz, Küppersteg, Bremen, Weidenau, Stuttgart.**

CHEMISCHE FABRIK
GRIESHEIM-ELEKTRON
FRANKFURT a. M.

Digitized by Google

1 500 000 LITER FLÜSSIGE LUFT

beträgt die jährliche Produktionsfähigkeit der im Betriebe und im Auftrag befindlichen unseres Systems für Fabrikation flüssiger Luft. — Glänzende Betriebsresultate — Schutzrechte in allen Kulturstaaten. **15 großen Anlagen**

Über 300 Wasserstoff- und Luftverflüssigungs-Apparate nach unseren Patenten für Demonstrationszwecke im Betriebe, in Lehranstalten, physikalischen und chemischen Laboratorien etc., von 175 Mk. aufwärts, schon nach fünf Minuten flüssiges Gas produzierend. Ia. Gutachten.

Wasserstoff- und Luftverflüssigungsanlagen

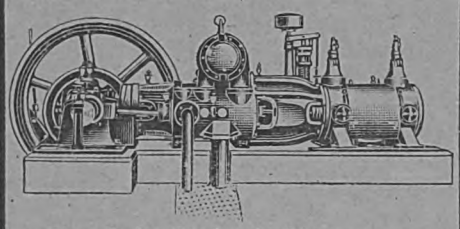
ohne Hilfskühlgas arbeitend, für kontinuierlichen Betrieb für gewerbliche und Hochschulzwecke D. R. P. Umbau unmoderner Luftverflüssigungsmaschinen in leistungsfähige Luft- und Wasserstoffverflüssigungsmaschinen.

Apparate zur Trennung der Luft in Stickstoff, Sauerstoff, Neon, Helium usw. nach Patent Prof. Dr. Dewar. Prof. Dr. Dewar's Vakuum Metallgefäße für flüssige Luft von 1—300 Liter Inhalt, vorzüglich bewährt. In einem 25-Liter-Gefäß Verdampfung nur 40—50 Gramm pro Stunde. Verkauf von flüssiger Luft.

Maschinen- u. Apparatefabrik A. R. Ahrendt & Co., Berlin NW. 87

Abteilungen B., C. und D.

In einigen Ländern sind auf obige Fabrikate noch Vertretungen zu vergeben.



Einzylinder-Stufen-Luftkompressor gekuppelt mit Gleichstrom-Dampfmasch.

G. A. SCHÜTZ

MASCHINENFABRIK u. EISENGIESSEREI

Telegramme: Gaschütz, Wurzen — **Wurzen i. S.** — Fernsprecher: Wurzen No. 6.

Luft-Kompressoren

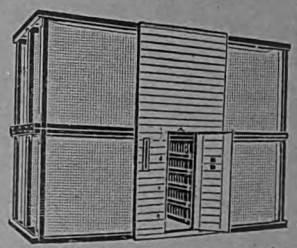
Preßluft-Werkzeuge

Vollständige Preßluft-Anlagen

Staubdichte Filter für Luft u. Gase, D.R.G.M.

Gegründet 1879.

2] **Leipzig 1913: Goldene Medaille**



Luftfilter für Turbogenerator

Zeitschrift für komprimierte und flüssige Gase, 16. Jahrgang:

Inhalt des 1. Heftes ⟨S. 1—20⟩

Die Verleihung des Nobelpreises für Physik an Prof. H. Kamerlingh Onnes-Leiden. Von Prof. J. P. Kuenen-Leiden.
Untersuchungen über das autogene Schneidverfahren. Von Dr.-Ing. R. Plieninger.
Wissenschaftliche und technische Mitteilungen.
Nachrichten aus der Industrie. — Patentnachrichten.
Zeitschriften- und Bücherschau.

Inhalt des 2. Heftes ⟨S. 21—44⟩

Untersuchungen über das autogene Schneidverfahren. Von Dr.-Ing. R. Plieninger. Fortsetzung.
Druckluft-Handpflasterrammen. Von Oberingenieur M. Kiecksee.
Frachtermäßigung für Acetylen dissous und Olgas. Von Ing. P. M. Grempe.
Die Sauerstoffindustrie in Großbritannien.
Wissenschaftliche und technische Mitteilungen.
Nachrichten aus der Industrie. — Patentnachrichten.
Persönliches.
Zeitschriften- und Bücherschau.

Inhalt des 3. Heftes ⟨S. 45—66⟩

Untersuchungen über das autogene Schneidverfahren. Von Dr.-Ing. R. Plieninger. Fortsetzung.
Die Verwendung von Preßluft im Bergbaubetriebe. Von Bergbau-Ing. A. E. Liwehr. Fortsetzung.
Die anorganischen Synthesen des Ammoniaks. Nach einem Vortrag von Direktor Dr. O. Serpek.
Wissenschaftliche und technische Mitteilungen.
Nachrichten aus der Industrie. — Patentnachrichten.
Zeitschriften- und Bücherschau.

Inhalt des 4. Heftes ⟨S. 67—86⟩

Erhöhung der Lichtstärke von Gasglühlicht durch Zuführung von Sauerstoff. Von Geh. Reg.-Rat Dr. A. Frank.
Ein neuer Apparat zur Bestimmung der Gasdichte. Von Dr.-Ing. M. Höfsäß.
Signallampen zur Markierung von Eisenbahnübergängen auf Landstraßen.
Untersuchungen über das autogene Schneidverfahren. Von Dr.-Ing. R. Plieninger. Fortsetzung.
Wissenschaftliche und technische Mitteilungen.
Nachrichten aus der Industrie. — Patentnachrichten.
Zeitschriften- und Bücherschau.

Inhalt des 5. Heftes ⟨S. 87—110⟩

Untersuchungen über das autogene Schneidverfahren. Von Dr.-Ing. R. Plieninger. Fortsetzung.
Neuerungen auf dem Gebiete der Luftverflüssignng. Von Dr. O. Kausch. Schluß.
Die Entwicklung der Lindeschen Gasgewinnungsverfahren.
Wissenschaftliche und technische Mitteilungen.
Nachrichten aus der Industrie. — Patentnachrichten.
Zeitschriften- und Bücherschau.

Digitized by Google

Zeitschrift
für
komprimierte und flüssige Gase
sowie für die Pressluft-Industrie.
Unter Mitwirkung von Autoritäten der behandelten Spezialgebiete
herausgegeben von
Dr.-Ing. **A. Sander,** Chemiker.

Heft 6. **Juni 1914.** **XVI. Jahrgang.**

Die **„Zeitschrift für komprimierte und flüssige Gase sowie für die Pressluft-Industrie"** erscheint monatlich. Alle den Inhalt der Zeitschrift betreffenden Sendungen sind an die Adresse des Herausgebers, Karlsruhe i. B., Schlossplatz 8, zu richten. Der Bezug der Zeitschrift kostet halbjährlich Mk. 8.—. Bestellungen nimmt die **Verlagsbuchhandlung von Carl Steinert in Weimar,** die Post sowie jede Buchhandlung entgegen. Nicht abbestellte Abonnements gelten für den nächsten Jahrgang als erneuert. — Inserate werden für die 3gespaltene Petitzeile mit 40 Pfg. berechnet. Bei Wiederholungen tritt entsprechende Ermässigung ein. Erfüllungsort: Weimar.

Nachdruck nicht gestattet.

Sicherheitsventile für Gefäße mit verdichteten oder verflüssigten Gasen.

Von Technischer Rat **Daude,** Berlin.

Zweck vorliegender Zeilen ist, einen Überblick über Ventilkonstruktionen zu geben, die als Sicherheitsvorrichtungen gegen Überdruck für mit verdichteten oder verflüssigten Gasen angefüllte Gefäße in Vorschlag gebracht worden sind.

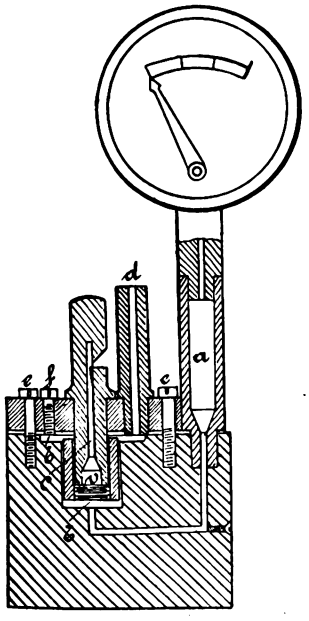


Fig. 1.

Fig. 1 zeigt ein in der Patentschrift 29 726 beschriebenes Sicherheitsventil mit Lärmpfeife von Dr. Hendrik Beins und Jan Frederik Beins in Groningen (Holland). Zwei Röhren a und b, von denen die engere a in den die Vorrichtung tragenden Sockel eingeschraubt und die weitere b in denselben gebohrt ist, sind mittels eines Kanals in diesem Sockel miteinander verbunden. Im unteren Teil dieser Röhren befindet sich Quecksilber und darüber im Schenkel a ein durch die Federplatte eines Manometers abgeschlossener Luftsack. In der Quecksilberfüllung des Schenkels b schwimmt das Ventil v, das die Mündung einer Pfeife c verschließt, deren unterer Teil in b hineinragt und dort einem mit dem Ventil v verbundenen Hohlzylinder zur Führung dient. In den Schenkel b mündet ferner eine Rohrleitung d, durch welche die Röhren a b mit dem Behälter, der gegen Überdruck geschützt werden soll, in Verbindung stehen. Die Schraube f dient zum Einfüllen des Quecksilbers, die Schrauben e sind Befestigungsschrauben. Wächst die Gasspannung in der Rohrleitung d, so sinkt das Quecksilber im Schenkel b und steigt im Schenkel a, wo es die unter der Gasspannung stehende Luft weiter zusammenpreßt. Den Spannungszuwachs zeigt das Manometer an. Hat die Spannung in d den festgesetzten höchsten Wert erreicht, so ist das Quecksilber in b so weit gesunken, daß das Ventil v die untere Mündung der Pfeife nicht mehr abschließt. Alsdann strömt der Gasüberschuß ab und läßt die Pfeife ertönen. Dieser Vorgang kann nur stattfinden, wenn das Gewicht des Ventils v den auf den Querschnitt von c entfallenden Gasdruck übertrifft, was durch entsprechende Stärke des Führungszylinders von v und entsprechende Enge der Bohrung von c leicht erreichbar ist. Ist genügend Gas abgeströmt, so sinkt die Spannung in d, das Quecksilber steigt im Schenkel b und hebt das Ventil v, welches die Pfeife von neuem abschließt. Die Gasspannung, bei der die Vorrichtung zur Wirkung gelangt, ist außer von der Menge des eingefüllten Quecksilbers von dem Verhältnis zwischen dem Rauminhalt des Schenkels b und dem des Luftsackes im Schenkel a

Digitized by Google

abhängig. Die Vorrichtung kann daher durch Vergrößern oder Verkleinern des Luftsackes, was sich durch Herstellung des Schenkels a aus zwei teleskopartig ineinander zu schiebenden oder zu schraubenden Rohrstücken ermöglichen läßt, für die gewünschte größte Spannung eingestellt werden. Der von der Luft eingenommene Raum läßt sich auch durch Einwerfen von Eisenstücken in die Quecksilberfüllung des Schenkels a verringern.

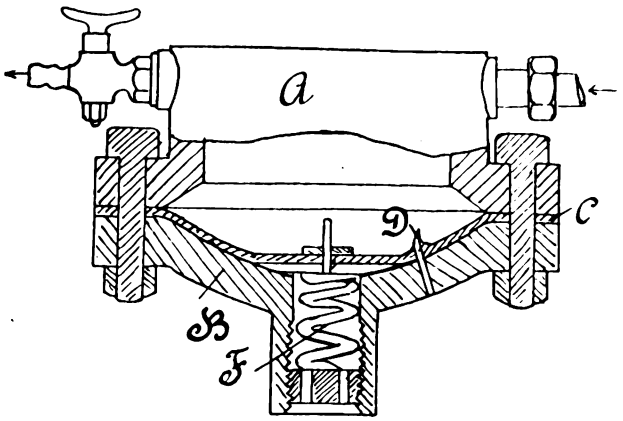


Fig. 2.

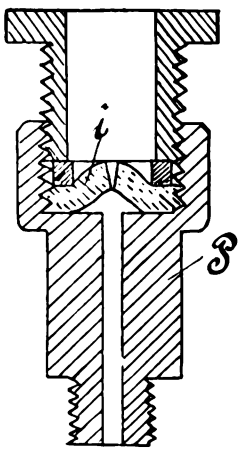


Fig. 3.

richtung versehen ist, so ist jede Möglichkeit einer Sprengung beseitigt, denn der Dorn bohrt sich durch die Platte und verschafft durch seinen an der Spitze mündenden Kanal dem hochgespannten Gase im Ventilraum einen bequemen Ausweg.

Auch Ferd. Graef in Aichach bringt im D. R. P. 60 457 ein Gummiplättchen mit Stichloch als Sicherheitsventil für hochgespannte Gase in Vorschlag. Das Sicherheitsventil P mit durchstochenem Gummiplättchen i, dessen Stichloch sich bei höherem

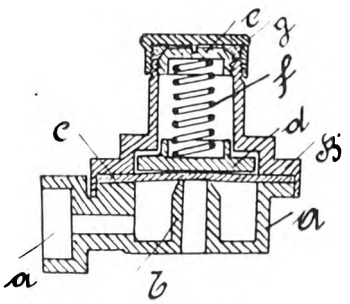


Fig. 4.

In dem in Fig. 2 dargestellten Druckminderungsventil (D. R. P. 48 607), das von Draeger & Gerling in Lübeck konstruiert ist, ist A der durch die biegsame Platte C geschlossene Ventilteil, in dem sich der Minderdruck befindet, B der Ventildeckel, der die Platte gasdicht gegen A preßt und auch das Gehäuse für die Belastungsfeder F bildet, D ein Dorn mit Gaskanal. Obwohl ein jedes Druckminderungsventil mit einem gesetzlich vorgeschriebenen Sicherheitsventil versehen ist (in der Zeichnung nicht angeführt), so kommt doch dieses Sicherheitsventil sehr selten oder fast nie in Tätigkeit, und somit kann es sehr leicht geschehen, daß das Sicherheitsventil im Falle der Gefahr seinen Dienst versagt. Falls nun das Druckminderungsventil bei geschlossenem Ausweg in Unordnung kommt und das Sicherheitsventil seinen Dienst versagt, so kann der hohe Druck in der Gasflasche (50—60 at) ungehindert in A einströmen. Durch den steigenden Druck bläht sich die Gummiplatte C immer mehr auf und legt sich fest gegen den Ventildeckel B. Dann ist die größte Gefahr vorhanden, daß das ganze Ventil gesprengt wird. Wenn nun für einen solchen Fall das Ventil mit der vorliegenden Ein-

Druck erweitert und das Ausströmen des Gases gestattet, zeigt Fig. 3 in geöffnetem Zustande.

Max E. J. Veit in Berlin hat sich ein Sicherheitsventil an Druckkesseln für den Bierausschank patentieren lassen (D. R. P. 67 179). Der Unterteil A (Fig. 4) ist mit einem Zuleitungsstutzen a und einer nach innen gerichteten, düsenförmig ausgebildeten zentralen Ableitung b ausgestattet und durch eine vom Oberteil B gehaltene Membran c geschlossen, hinter der eine unter Federdruck stehende Platte d angeordnet ist. Die den Gegendruck ausübende Feder f wird durch eine das Federgehäuse abschließende Mutter e auf den erforderlichen Druck gespannt. Um ein unbefugtes Nachstellen zu verhüten, ist der röhrenförmige Ansatz des Oberteils B durch eine Überwurfmutter g geschlossen. Der Druck der Feder f richtet sich auf den verhältnismäßig geringen Querschnitt der Auslaßdüse b, während der Gasdruck auf die verhältnismäßig große Ringfläche der Membran c wirkt. Hieraus geht hervor, daß, selbst wenn der Gasdruck nahezu die erlaubte Grenze erreicht hat, innen noch ein dichter Abschluß der Auslaßöffnung stattfindet, weil der Druck der Feder f direkt gegen die Auslaßöffnung

Digitized by Google

wirkt. Ist der erlaubte Gasdruck aber überschritten, so erfolgt umgekehrt ein plötzliches Öffnen des Sicherheitsventils, indem der Gasdruck, auf die verhältnismäßig große Ringfläche der Membran wirkend, ein Sichfestsetzen der Membran auf dem Rande der Ausflußöffnung verhindert.

Ein mit Sicherheitsventil verbundenes Absperrventil, das von Capitaine und von Hertling in Berlin ersonnen ist, ist in Fig. 5 dargestellt. Das

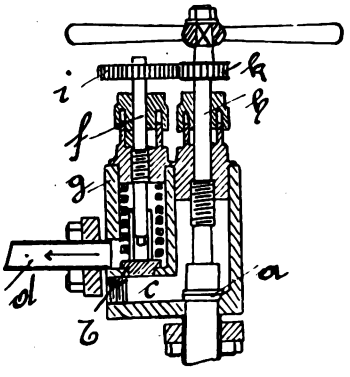


Fig. 5.

Absperrventil a ist mit einem Überdruck- oder Sicherheitsventil b derart verbunden, daß bei geschlossenem Ventil a das Überdruckventil b entlastet ist, so daß ein in der Rohrleitung c entstehender Überdruck durch selbsttätiges Öffnen des Überdruckventils b beseitigt wird, indem durch das Überdruckventil b und durch die Rohrleitung d die hochgespannten Gase oder Flüssigkeiten entweichen können. Bei dem Überdruckventil b sitzt der Kegel lose auf seiner Spindel f und wird durch eine von zwei Ringen niedergehaltene Feder g gegen seinen Sitz gepreßt. Die Absperrventilspindel h ist mit der Überdruckventilspindel durch zwei Zahnräder i und k verbunden. Wird nun das Druckabsperrventil a geöffnet (nach links gedreht), so wird die Überdruckventilspindel f nach rechts gedreht, die Feder g also noch mehr gespannt, bis die Spindel f den Kegel des Ventils b erreicht, denselben noch fester auf seinen Sitz preßt und somit ein festgedichtetes Ventil hergestellt ist. Wird im anderen Falle das Druckabsperrventil a geschlossen, so entfernt sich die Spindel f von dem Überdruckventilkegel b und läßt ihm dadurch freies Spiel. Wird in der Druckleitung c auf irgendeine Art der Druck bei geschlossenem Absperrventil a höher, so entweicht er durch das Überdruckventil b und strömt in die hierfür angebrachte Rohrleitung d, welche in die Saugleitung mündet oder ins Freie führt, wenn nicht giftige Gase in Frage kommen. Die Gewindesteigungen an beiden Spindeln sind gleich, damit aber die Überdruckventilfeder weniger Bewegung macht, ist die Spindel mit dem großen Zahnrade versehen und macht dadurch nur den halben Weg vom Druckabsperrventil. Der Überdruckventilkegel hebt sich nie beim Öffnen und Schließen des Druckabsperrventiles von seinem Sitz, weil er durch die Feder festgehalten wird. Wenn also das Druckabsperrventil a geschlossen, ist, ist das Überdruckventil entlastet. Es kann somit in der Leitung ein Überdruck entstehen, ohne daß er schädlich wirken und eine Explosion hervorrufen könnte. Ist dagegen das Druckventil geöffnet, so ist das Überdruckventil geschlossen, und es kann kein Druckmittel aus ihm entweichen. Wenn durch Unachtsamkeit das Druckventil nicht geöffnet worden ist, so kann in der Druckleitung kein gefährlicher Überdruck entstehen. Das Druckventil und das Überdruckventil sind also derart miteinander verbunden, daß bei geschlossenem Druckventil das Überdruckventil entlastet ist, bzw. bei offenem Druckventil das Überdruckventil geschlossen ist.

Der Gegenstand einer Erfindung von J. C. Henderson in New York (D. R. P. 91 750) ist eine Sicherheitsvorrichtung für unter Druck stehende Gefäße. Diese Vorrichtung wird mit den zu schützenden Zylindern, Rohren oder Behältern, die unter Druck stehende Flüssigkeiten, Gase oder Dämpfe enthalten, verbunden und schützt bei Überschreitung eines zu großen Druckes innerhalb der betreffenden Gefäße vor einem größeren Verlust des betreffenden Fluidums; außerdem wird eine Explosion vollkommen unmöglich gemacht. Ein Rohr oder Nippel A (Fig. 6) wird mit dem Gefäß, das die unter Druck stehende Flüssigkeit enthält, so in Verbindung gebracht, daß es mit ihm kommuniziert. Diesem Nippel schließt sich eine Kappe B an, die eine dünne Metallplatte G besitzt. Diese hat eine solche Stärke, daß sie bei einem bestimmten Überdruck durchschlagen wird. Sie wird zwischen der Fläche J der Kappe B und der unteren Fläche J^1 einer Mutter C festgehalten.

Digitized by Google

Diese Mutter wird mit ihrem einen Gewindeteil über die Kappe B geschraubt und nimmt mit ihrem zweiten Gewindeteil einen Gewindering D auf. Zwischen der Oberfläche K, der Mutter C und der Unterfläche des Ringes D ist eine zweite dünne Platte F luftdicht befestigt. Die beiden Platten F und G schließen einen Raum ab, welcher durch eine feine Öffnung H mit der Atmosphäre in Verbindung gebracht werden kann, sobald man

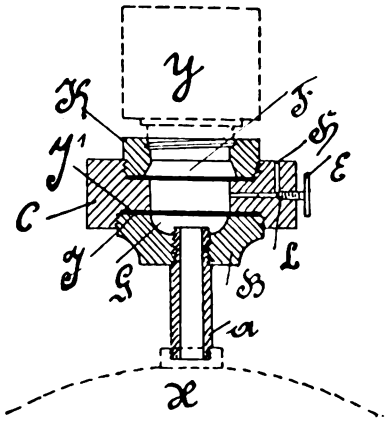


Fig. 6.

die Schraube E löst und dadurch ihren Ventilteil L von dem Sitz abhebt. Die Wirkungsweise der Vorrichtung ist folgende: Nachdem der Nippel A auf das Gefäß geschraubt ist, wird die Schraube E gelöst. Steigt nun der Druck innerhalb des Gefäßes X hoch genug, um die Platte G zu durchschlagen, so kann eine geringe Menge der in den Raum zwischen den beiden Platten gelangenden Flüssigkeit durch die feine Öffnung H entweichen, wodurch einem Durchschlagen der Platte F vorgebeugt wird. Durch die aus der Öffnung H heraustretende Flüssigkeit oder durch das entweichende Gas wird man darauf aufmerksam gemacht, daß eine neue Platte G einzusetzen ist. Es wird durch diese Einrichtung also einem größeren Verlust an Flüssigkeit oder Gas vorgebeugt, und, falls man das Ventil E L selbsttätig macht, ist ein Arbeiter zum Überwachen der Vorrichtung entbehrlich. Um selbst dann, wenn auch die zweite Platte F durchschlagen werden sollte, einem größeren Verlust vorzubeugen, kann die Vorrichtung noch mit einem Sammelbehälter Y in Verbindung gebracht werden, der dann zur Aufnahme der ausfließenden Flüssigkeiten oder Gase dient.

Auf einen Sicherheitsbehälter für verflüssigte Gase, namentlich zur Aufnahme von flüssigem Azetylen, hat J. B. Fournier in Paris das D. R. P. 107761 erhalten. Dieser Behälter ist durch die Anordnung seines Sicherheitsventils bemerkenswert, da dieses im Gegensatz zu den meisten bisher bekannten Sicherheitsventilen für Behälter von innen nach außen schließt, d. h. der innen herrschende Druck selbst drückt das Ventil gegen

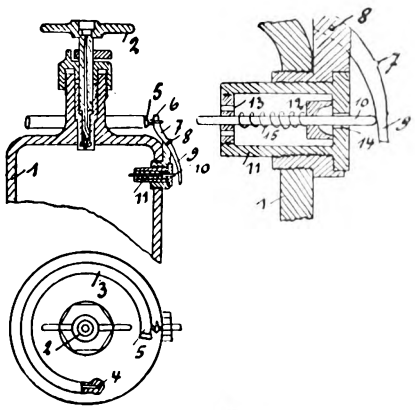


Fig. 7.

seinen Sitz, wobei es zu einem selbstschließenden wird. 1 ist der Behälter (Fig. 7), der das verflüssigte Gas enthält und der mittels des Spindelventils 2 verschlossen ist. 3 ist das Manometerrohr zum gelegentlichen Öffnen des Sicherheitsventils. Das Ende 4 dieses Rohres ist feststehend und steht mit dem Behälter in Verbindung, während das andere Ende 5 freitragend ist. Die Druckveränderungen im Inneren des Behälters übertragen sich auf das Rohr und haben die Wirkung, daß das freie Ende 5 dieses Rohres nach der einen oder anderen Richtung verstellt wird. Das Rohrende 5 wirkt auf eine kleine Schraube 6 in einem Hebel 7, der sich um die Achse 8 drehen kann und dessen anderes Ende gegen die Spindel 10 anliegt. Diese Spindel ist in das Innere eines in die Wand des Behälters 1 eingeschraubten hohlen Pfropfens 11 eingesetzt, der das Sicherheitsventil 12 enthält. Die eine Stirnwand des Pfropfens ist bei 13 durchbohrt, um das Innere des Pfropfens mit dem Inneren des Behälters in Verbindung treten zu lassen. 14 ist eine Öffnung zum Austritt der Gase. Die Wirkungsweise des Apparates ist folgende: So lange der Druck nicht über ein im voraus bestimmtes Maß hinausgeht, berührt das

Digitized by Google

Ende 5 des Manometerrohres die kleine nachstellbare Schraube 6 nicht. Der Druck im Inneren des Behälters preßt das Ventil 12 stark gegen seinen Sitz an, wodurch der Schluß selbstschließend wird. Sowie aber der Druck die vorher bestimmte Grenze erreicht, so drückt das Ende 5 des Manometerrohres gegen die Schraube 6, schwingt den Hebel 7 um seinen Drehzapfen 8 und veranlaßt dadurch ein Eindringen der das Ventil 12 tragenden Spindel 10 in das Innere des Behälters. Die Durchbrechung 14 wird freigelegt, und das überschüssige Gas tritt nach außen. Hat sich dann der Druck vermindert, so folgt das Ende 5 des Manometerrohres diesen Druckverhältnissen, und in dem Augenblick, in dem der Druck im Behälter genau gleich dem Grenzdruck geworden ist, wirkt das Ende 9 des Hebels 7 nicht mehr auf die Spindel 10, und das Ventil schließt sich selbsttätig. Die kleine Schraubenfeder 15 dient einzig und allein zur Führung des Ventils.

(Fortsetzung folgt.)

Die Verwendung von Pressluft im Bergbaubetriebe.

Von Bergbau-Ingenieur **August Eugen Liwehr.**

(Fortsetzung von S. 55.)

Zur Gesteinsabförderung nach dem Schießen haben sich die Eimerkettenbagger, wie in Fig. 131 dargestellt, bewährt. Die Einrichtung ist

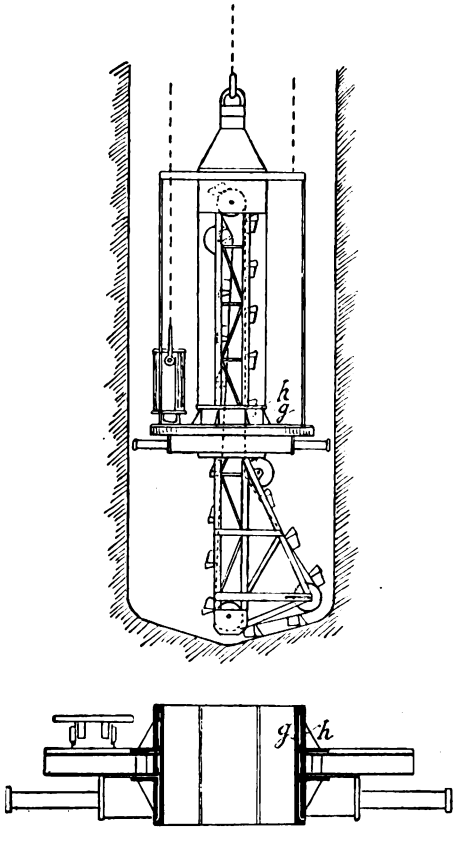


Fig. 131.

ein Patent von Reinhold Buhl in Menteroda in Thüringen, D. R. P. Nr. 217 472 vom 21. Aug. 1907. Die Einrichtung ist dadurch gekennzeichnet, daß die an Seilen hängende Baggerleiter in einem Zylinder g geführt ist, der in einem zweiten, mit einer an Seilen hängenden und gegen das Gebirge verspreizbaren Arbeitsbühne fest verbundenen Zylinder h drehbar gelagert ist. Auf diese Weise ist es ermöglicht, mit dem Bagger die ganze Schachtsohle zu bestreichen.

Die Herstellung der Bohrlöcher erfolgt mittels Bohrhämmer, und zwar eignen sich für den Abteufbetrieb insbesondere die schweren Bohrhämmer. Bohrmaschinen werden wegen der Schwierigkeiten, welche sich der Verlagerung der Spannsäulen in den Weg stellen, nicht verwendet. Außer den Bohrhämmern gelangen im Abteufbetriebe die Lufthaspel, Preßluftmotorwinden, sowie alle Sorten der Preßlufthebezeuge, und zum Zwecke der Wasserhaltung Preßluftpumpen zur Verwendung. Die Pumpen mit Preßluftantrieb haben im Abteufen den Pulsometer, sowie die mit Dampf angetriebenen Pumpen verdrängt, da die heiße Dampfleitung, ganz abgesehen von den bedeutenden Wärmeverlusten auf dem langen Leitungswege im Schachte, wo eine Isolation mittels einer Wärmeschutzmasse schwer anwendbar und für die ohnehin nur provisorische Dampfleitung zu kostspielig wäre, und in welchem zur Zeit des Abteufbetriebes viel manipuliert wird, leicht zu Verletzungen Anlaß geben kann.

Von den Preßlufthebezeugen sind in erster Linie die Präzisions-Preßluft-Hebezeuge System Kiecksee zu erwähnen. Diese dienen zur Überwindung kleiner Hubhöhen und werden in zwei Ausführungen für 1250 mm und für 250 mm Hub-

Digitized by Google

höhe gebaut. Der Betrieb dieses Hebezeuges (Fig. 132), das eigentlich bloß aus einem Zylinder besteht und äußerst einfach konstruiert ist, erfolgt in der Weise, daß man zum Zwecke des Lastenhebens mittels des Steuerhahnes den Raum unter dem Kolben mit der Druckluftzuleitung in Verbindung bringt. Der obere Zylinderraum wird mit dem Auspuff verbunden. Das Heben erfolgt unter Bremsung seitens der

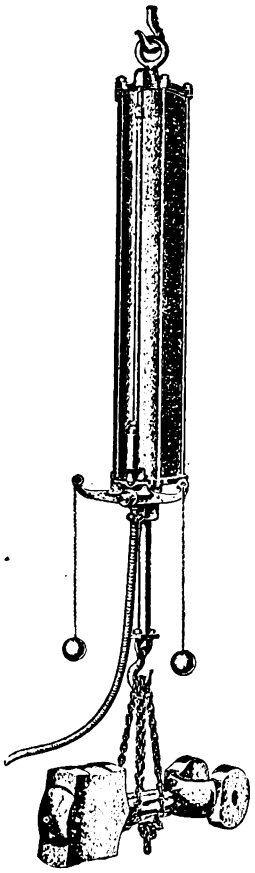


Fig. 132.

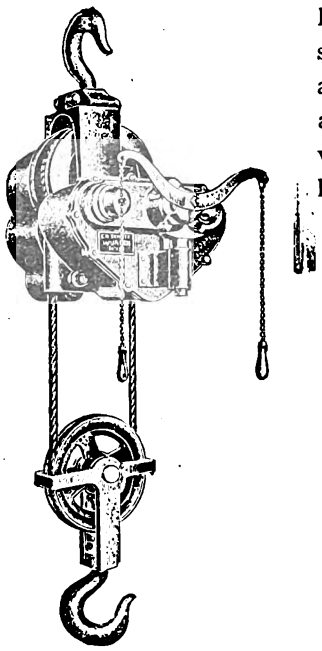


Fig. 133.

auspuffenden Luft. Um die Hebegeschwindigkeit regulieren zu können, ist an der Auspufföffnung eine konische Schraube angebracht, mittels welcher man den Querschnitt derselben beliebig vergrößern und verkleinern kann. Zum Zwecke des Lastensenkens bringt man den Steuerhahn in die entgegengesetzte Stellung, bei welcher sowohl der obere als auch der untere Kolbenraum unter Preßluftdruck steht. Da die obere Kolbenfläche um den Querschnitt der Kolbenstange größer ist als die untere, tritt eine gebremste Abwärtsbewegung des Kolbens ein. Beide Ausführungen des Hebezeuges werden in Typen für 400—4000 kg Hebekraft bei 6 Atmosphären und für 500 bis 4800 kg bei 7 Atmosphären Betriebsdruck gebaut. Der Luftverbrauch beträgt von 0,058 cbm bei der kleinsten Type bis 0,525 cbm bei der größten Type pro Doppelhub. Das Gewicht beträgt 40—175 kg; die lichte Weite des Preßluftschlauchanschlusses beträgt bei allen Typen 16 mm.

Für Hubhöhen von 3 m sind die Preßluft-Motor-Hebezeuge, wie sie die Firma G. A. Schütz auf den Markt bringt, zu empfehlen (siehe Fig. 133). Der Antrieb der Windwerke erfolgt mittels eines in einem Gußgehäuse eingekapselten, reversierbaren Motors mit zwei doppeltwirkenden oszillierenden Zylindern, deren Kolbenstangen an einer gemeinsamen Kurbelwelle angreifen. Das Triebwerk ist selbsthemmend konstruiert, so daß die Last auch für den Fall eines plötzlichen Spannungsabfalles in ihrer jeweiligen Lage festgehalten werden würde. Die Steuerung erfolgt durch einen konischen Drehschieber, der beim Loslassen

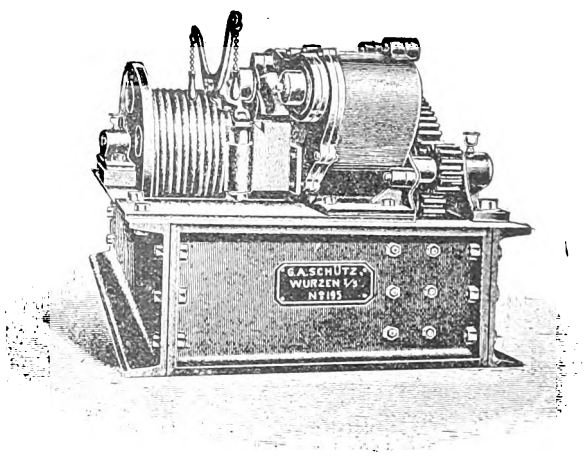


Fig. 134.

der Steuerseile selbsttätig seine Nullstellung einnimmt. Diese Preßluft-Motor-Hebezeuge kommen in zwei Ausführungen in den Handel, und zwar für eine Hebekraft von 1000 kg mit einem Gewichte von 70 kg und für eine Hebekraft von 2000 kg mit einem Gewichte von 100 kg. — Für die Förderung auf größere Tiefen bis zu 50 m hat sich die Verwendung der Motorwinden für 2000 kg Hebekraft derselben Firma (Fig. 134) gut bewährt. Das Gewicht dieser Motorwinde beträgt ungefähr 300 kg.

Zum Zwecke der Wasserhaltung haben sich die Erzeugnisse der Automatpumpenfabrik Otto Schwade & Co. in Erfurt am besten ein-

Digitized by Google

geführt. Diese Senkabteufpumpen haben den Vorteil geringen Gewichtes bei großer Förderhöhe, sind leicht montierbar und arbeiten an einem Seil oder an einer Kette hängend zuverlässig und stoßfrei. Die Pumpen sind sehr kräftig gebaut und in allen Teilen rasch und leicht zugänglich. Die Abdichtung des Plungers erfolgt durch je eine außenliegende Stopfbüchse, die während des Betriebes leicht nachgezogen werden kann. Zum Ankabeln der kleinen Pumpen sind Ösen oder eine feste Rolle, bei größeren Pumpen zwei bewegliche Rollen im oberen Querhaupt des U-Eisenrahmens vorgesehen. Konstruktion und Wirkungsweise ist aus dem Schnitt Fig. 135 zu ersehen. — Außerdem liefert die genannte Firma Verbund-Automat-Senkabteufpumpen, welche mit besonders geringem Luftverbrauch arbeiten. Sie zeichnen sich gegenüber den gewöhnlichen Zweizylinderpumpen durch gleichmäßiges Arbeiten und eine höhere Steigerungsfähigkeit der Leistung aus. Aus Tabelle E und F sind die Hauptdimensionen und die entsprechenden Leistungen dieser Pumpen zu entnehmen. Stellen sich größere Wassermengen ein und handelt es sich um Förderhöhen von mehreren hundert Metern, so muß man zu den Turbinenpumpen greifen, die in der Minute 150 bis 6500 Liter zu fördern im Stande sind.

Außer diesen Senkabteufpumpen stehen noch Pumpen ähnlicher Bauart wie die Kesselspeisepumpen in Verwendung. Diese werden in einer Nische oder auf einem Einstriche verlagert und dienen zur Bewältigung kleiner Förderhöhen. Sie finden insbesondere dort Verwendung, wo man in der Lage ist, das aus einer bestimmten Gesteinsschicht kommende Wasser in einer Sumpfstrecke zu fassen, von der aus man nach Überwindung einer geringen Förderhöhe das Wasser der Hauptwasserhaltungsanlage zuführt. — Diese Pumpen gelangen auch im Streckenvortriebe und im Abbaubetriebe bei etwaigen Wasserflüssen in einfallenden Orten zur Anwendung.

Bei den Senkabteufpumpen empfiehlt es sich, an Stelle der Saugschläuche, die infolge der wenig schonenden Behandlung rasch unbrauchbar werden, sogenannte Degenrohre zu verwenden. Dieselben sind 2,5 m lang und auf 5 m ausziehbar, derart, daß man 6 m sümpfen kann, ohne die Pumpe zu senken. Eine Darstellung dieser Degenrohre findet sich in Fig. 136. Die beiden ineinander verschiebbaren Rohre sind mittels einer Gummistopfbüchse gegeneinander abgedichtet.

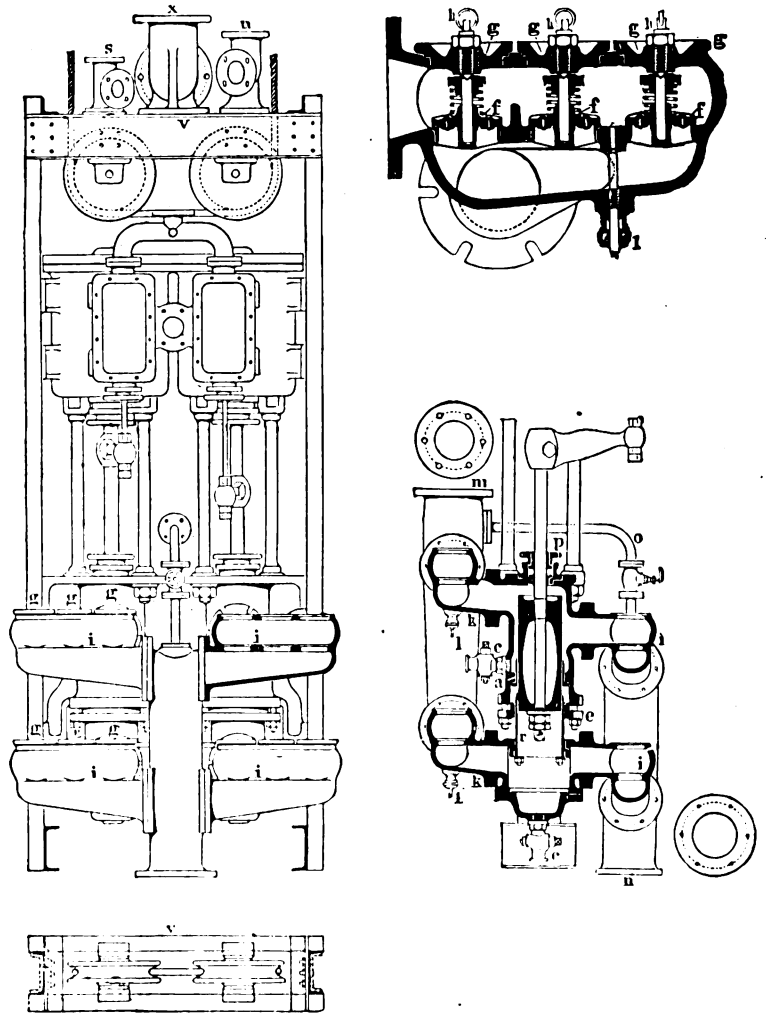


Fig. 135.

Ein Bild über die Wassergeschwindigkeiten, Wassermengen und Gefällverluste in den Leitungsröhren gibt die Tabelle G. — Handelt es sich um die Wahl einer Pumpe für einen bestimmten Fall, so muß die zu hebende Wasser-

Digitized by Google

Tabelle E über Automat-Senk-Abteuf-

Nummer der Pumpe	43	44	46	47	49	50	52	54	245a	250	252
Arbeitszylinder: Durchmesser mm	114	114	114	133	152	152	190	210	254	230	254
Pumpenzylinder: Durchmesser mm	60	70	90	90	102	114	114	127	85	102	114
Kolbenhub mm	102	102	102	127	152	152	152	152	254	254	254
Leistung pro Doppelhub Liter	0,8	1,2	1,9	2,4	3,6	4,7	4,7	5,9	5	7,5	9,2
Zulässige Dauerleistung pro Minute in Litern	80	125	175	200	250	325	325	400	200	325	400
Maximale Leistung pro Minute Liter	110	175	275	240	400	475	475	500	275	450	550
Saugrohr-Durchmesser mm	51	51	64	64	90	90	100	100	76	125	125
Druckrohr-Durchmesser mm	51	51	51	64	76	76	76	76	64	100	100
Durchmesser des Lufteintrittes mm	13	13	13	19	25	25	32	32	51	51	51
Raumbedarf der Pumpe: Höhe mm	1100	1100	1150	1400	1450	1450	1500	1800	3250	3000	3000
Raumbedarf der Pumpe: Breite mm	400	400	400	500	500	500	650	700	800	950	950
Raumbedarf der Pumpe: Tiefe mm	470	470	650	550	600	600	650	700	800	800	800
Zulässige größte Förderhöhe	120	120	80	120	120	120	120	120	160	200	200

Tabelle F über Verbund-Automat-Senkpumpen der Deutschen

Nummer der Pumpe	1300a	1302c	1303b	1303a	1304b	1307a	1307	1312
Arbeitszylinder, Durchmesser mm	152/230	230/305	254/406	254/406	305/470	305/470	305/470	356/508
Pumpenzylinder, Durchmesser mm	102	114	133	152	152	178	190	216
Kolbenhub mm	254	254	254	254	254	381	381	381
Leistung pro Doppelhub Liter	7,5	9,2	12,5	16,4	16,4	34	39	50
Zulässige Dauerleistung in Litern pro Minute	325	400	525	700	700	1300	1500	2000
Maximale Leistung pro Minute, Liter	450	550	750	950	950	1550	1800	2300
Saugrohr, Durchmesser mm	125	125	150	150	150	150	200	225
Druckrohr, Durchmesser mm	100	100	125	125	125	125	175	200
Lichte Weite des Lufteinlasses mm	51	51	51	51	64	64	64	64
Raumbedarf der Pumpe: Höhe, mm	3400	3800	4100	4100	4100	5000	5000	5500
Raumbedarf der Pumpe: Breite, mm	920	920	1300	1300	1300	1500	1500	1670
Raumbedarf der Pumpe: Tiefe, mm	900	900	1100	1100	1100	1180	1180	1600
Größte Förderhohe m	200	200	200	200	200	200	200	200

für niederen Arbeitsdruck

Tabelle G der Wassergeschwindigkeiten, Wasser-

V = Geschwindigkeit in m per Sekunde, Q = Wassermenge pro Minute in cbm,

V in m	d = mm	40	50	60	70	80	90	100
0,50	Q =	0,0377	0,0589	0,0848	0,1155	0,1508	0,1909	0,2356
	h =	1,039	0,768	0,604	0,494	0,418	0,362	0,319
0,60	Q =	0,452	0,0707	0,1018	0,1386	0,1810	0,2290	0,2827
	h =	1,496	1,105	0,869	0,711	0,601	0,529	0,459
0,70	Q =	0,0528	0,0825	0,1187	0,1616	0,2111	0,2672	0,3299
	h =	2,036	1,504	1,183	0,967	0,818	0,708	0,625
0,80	Q =	0,0603	0,0942	0,1357	0,1847	0,2413	0,3054	0,3770
	h =	2,659	1,964	1,545	1,263	1,069	0,925	0,816
0,85	Q =	0,0641	0,1001	0,1442	0,1963	0,2564	0,3245	0,4006
	h =	3,002	2,218	1,744	1,426	1,207	1,044	0,921
0,90	Q =	0,0679	0,1060	0,1527	0,2078	0,2714	0,3435	0,4241
	h =	3,365	2,486	1,955	1,599	1,353	1,171	1,033
0,95	Q =	0,0716	0,1119	0,1616	0,2194	0,2865	0,3626	0,4477
	h =	3,749	2,771	2,178	1,781	1,507	1,304	1,151
1,—	Q =	0,0754	0,1178	0,1697	0,2309	0,3016	0,3817	0,4712
	h =	4,154	3,069	2,415	1,974	1,671	1,445	1,275
1,05	Q =	0,0792	0,1237	0,1781	0,2425	0,3167	0,4008	0,4948
	h =	4,581	3,383	2,661	2,176	1,841	1,593	1,405
1,10	Q =	0,0829	0,1295	0,1860	0,2540	0,3317	0,4199	0,5184
	h =	5,027	3,713	2,921	2,388	2,021	1,751	1,542
1,15	Q =	0,0867	0,1355	0,1951	0,2655	0,3468	0,4390	0,5420
	h =	5,494	4,058	3,192	2,611	2,209	1,911	1,686
1,20	Q =	0,0905	0,1414	0,2036	0,2771	0,3619	0,4581	0,5655
	h =	5,983	4,421	3,476	2,843	2,405	2,081	1,836
1,25	Q =	0,0942	0,1473	0,2121	0,2886	0,3770	0,4772	0,5891
	h =	6,492	4,795	3,771	3,084	2,609	2,258	1,992
1,50	Q =	0,1131	0,1767	0,2545	0,3463	0,4524	0,5726	0,7069
	h =	9,348	6,905	5,423	4,441	3,757	3,251	2,869
1,75	Q =	0,1319	0,2062	0,2969	0,4041	0,5278	0,6680	0,8247
	h =	12,722	9,398	7,389	6,044	5,114	4,423	3,904
2,—	Q =	0,1508	0,2356	0,3393	0,4618	0,6032	0,7634	0,9425
	h =	16,617	12,275	9,651	7,893	6 678	5,778	5,098

Digitized by Google

pumpen mit gelenkloser Steuerung.

254	254a	256	256a	259	260	259a	261	264b	264	269	251	251a	252b	255	255a	257a	257bb	258aa	258	262aa	264a
305	356	356	356	406	470	406	470	508	508	609	230	230	254	305	305	254	254	305	356	406	508
152	152	178	190	190	190	216	216	240	260	305	133	152	152	178	190	178	190	216	216	260	280
254	254	254	254	381	381	381	381	381	381	381	254	254	254	254	254	381	381	381	381	381	381
16,4	16,4	22,5	26,—	39,—	39	50	50	62	72,5	99	12,5	16,4	16,4	22,5	26	34	39	50	50	72,5	84
700	700	1000	1200	1500	1500	2000	2000	2400	2800	3800	525	700	700	1000	1200	1300	1500	2000	2000	2800	3200
950	950	1300	1450	1800	1800	2300	2300	3000	3500	4500	750	950	950	1300	1450	1550	1800	2300	2300	3500	3900
150	150	150	150	200	200	225	225	250	250	300	150	150	150	150	150	150	200	225	225	250	300
125	125	125	125	175	175	200	200	225	225	250	125	125	125	125	125	125	175	200	200	225	250
64	64	64	64	76	90	76	90	100	100	125	51	51	51	64	64	64	64	64	76	76	100
3000	3100	3500	3500	3800	4150	3800	4150	4150	4150	4150	2800	2800	2800	3550	3550	3500	3500	3500	3500	4150	4250
950	1000	1000	1000	1325	1570	1325	1570	1670	1670	1670	920	920	925	1000	1000	1500	1500	1500	1500	1650	1650
900	900	1000	1000	1180	1150	1180	1150	1600	1600	1600	890	890	890	1000	1000	1170	1170	1170	1170	1600	1600
200	200	120	120	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	120	120	200	200	200	200	200	200

Automatpumpenfabrik Otto Schwade & Co., Erfurt.

1317a	1317	1300	1300A	1302a	1302	1303A	1305	1306	1311	1321	1325
406/609	406/609	152/230	152/230	230/305	230/305	254/406	230/305	254/406	305/470	406/609	406/609
240	260	114	133	133	152	190	190	190	216	280	305
381	381	254	254	254	254	254	381	381	381	381	381
62	72,5	9,2	12,5	12,5	16,4	26	39	39	50	84	99
2400	2800	400	525	525	700	1200	1500	1500	2000	3200	3800
3000	3500	550	750	750	950	1450	1800	1800	2300	3900	4500
250	250	125	150	150	150	150	200	200	225	300	300
225	225	100	125	125	125	125	175	175	200	250	250
76	76	51	51	51	51	51	51	51	64	76	76
5500	5500	3400	3400	4100	4100	4800	4800	5000	5000	5500	5500
1650	1650	920	920	920	920	1350	1140	1500	1500	1670	1670
1600	1600	900	900	1000	1000	1150	1050	1800	1180	1600	1600
200	200	200	200	200	200	120	200	200	200	200	200

für hohen Arbeitsdruck

Mengen und Gefällverluste für Leitungsröhren.

h = Gefällverluste per 100 m Länge in m, d = lichter Raumdurchmesser in mm.

125	150	175	200	225	250	275	300
0,3681	0,5301	0,7216	0,9425	1,1928	1,4726	1,7819	2,1206
0,245	0,198	0,167	0,143	0,126	0,112	0,101	0,0918
0,4418	0,6362	0,8659	1,1310	1,4314	1,7671	2,1383	2,545
0,352	0,286	0,241	0.206	0,181	0,161	0,145	0,133
0,5154	0,7422	1,0102	1,3195	1,6700	2,0617	2,4946	2,9688
0,481	0,388	0,326	0,281	0,247	0,219	0,198	0,181
0,5890	0,8442	1,1545	1,5080	1,9085	2,3562	2,8510	3,3929
0,626	0,507	0,416	0,366	0,321	0,286	0,258	0,235
0,6258	0,9013	1,2267	1,6022	2,0278	2,5034	3,2092	3,6051
0,7077	0,572	0,481	0,413	0,362	0,323	0,291	0,266
0,662	0,9543	1,2989	1,6965	2,1671	2,6507	3,2074	3,8170
0,7925	0,642	0,538	0,463	0,406	0,362	0,326	0,298
0,699	1,0073	1,3710	1,7906	2,2664	2,7980	3,3856	4,0290
0,8833	0.715	0,601	0,516	0,452	0,403	0,363	0,332
0,736	1,0603	1,4432	1,8850	2,3857	2,9452	3,5638	4,2412
0,9781	0,792	0,665	0,571	0,501	0,447	0,403	0,368
0,773	1,1113	1,5153	1,9792	2,5049	3,0925	3,7419	4,4533
1,0789	0,873	0,733	0,631	0,552	0,493	0,444	0,405
0,809	1,1663	1,5875	2,0733	2,6242	3,2398	3,9201	4,6653
1,183	0.959	0,804	0,692	0,606	0,542	0,488	0,446
0,8467	1,2197	1,6597	2,1677	2,7435	3,3869	4,0983	4,8775
1,310	1,057	0,881	0,761	0,665	0,592	0,582	0,487
0,8835	1,2723	1,7318	2,2620	2,8628	3,5343	4,2765	5,0892
1,408	1,141	0,958	0,824	0,721	0,644	0,581	0,531
0,9204	1,3254	1,8040	2,3562	2,9821	3,6816	4,4557	5,3015
1,528	1,238	1,039	0,893	0,783	0,699	0,631	0,575
1,1045	1,5904	2,1648	2,8274	3,5785	4,4170	5,3456	6,3617
2,201	1,782	1,496	1,285	1,127	1,006	0,906	0,827
1,2885	1,8555	2,5256	3,2987	4,1749	5,1642	6,2366	7,4220
2,995	2,425	2,035	1,749	1,535	1,369	1,232	1,125
1,4726	2,1206	2,8864	3.7699	4.7713	5.8905	7.1275	8.4823
3,912	3,168	2,658	2,285	2,003	1,787	1,609	1,469

Digitized by Google

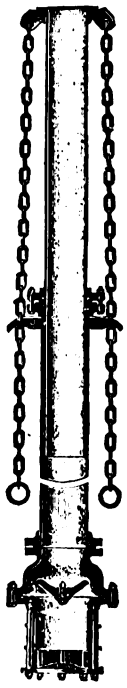


Fig. 136.

menge pro Minute, am besten in Kubikmetern bekannt sein. Desgleichen muß man die Hubhöhe kennen. Aus der Situation ersieht man die Neigungen der Leitung, die Länge etwaiger horizontaler Leitungsstücke usw. Auf Grund des im Vorhergehenden Besprochenen wählt man je nach dem vorhandenen Betriebsdrucke und der beiläufigen gesamten Förderhöhe die Type, ersieht aus den Tabellen E bzw. F die Dimensionierung der Druckleitung und sucht in Tabelle G den unter h angegebenen Gefällverlust auf. Bei der nun folgenden Bestimmung der Gesamtförderhöhe, die sich nach vorstehender Formel aus der Summe: Saughöhe + Druckhöhe + Reibungswiderstände rechnet, setzt man, um die Reibungswiderstände zu erhalten, für je 100 m horizontaler Leitung den Wert von h ein; für je 100 m vertikaler Leitung hat man die um h für jedes Hundert vermehrte Größe in Rechnung zu stellen. Ein Beispiel wird den Rechnungsvorgang erläutern. Es sind zum Beispiele 0,672 cbm Wasser minutlich zu fördern. Die Summe der vertikalen Druckleitungen beträgt 140 m, die Summe der horizontalen Leitungen 330 m. Die Saughöhe ist variabel, da es sich um eine senkbare Abteufpumpe handelt, und wird daher zur Berechnung mit 10 m, dem Maximum, angenommen. Wir schlagen die Tabelle F auf und suchen den nächst höheren Wert von 672 Litern auf. Wir ersehen, daß Verbundpumpen für minutliche Leistungen von 700 Liter einen Druckrohrdurchmesser von 125 mm erfordern. Nach Tabelle G entspricht unserem in Frage stehenden Wasserquantum bei einer lichten Rohrweite von 125 mm eine Geschwindigkeit V von 0,95 m in der Sekunde und ein Gefällverlust h von 0,883. Wir rechnen darau eine vertikale Druckhöhe von: $140 + \frac{140 \times 0{,}883}{100} = 141{,}2362$ m. Der Reibungswiderstand der horizontalen Leitung ist mit $\frac{330 \times 0{,}883}{100} = 2{,}9139$ m in Rechnung zu ziehen Die gesamte Förderhöhe ergibt sich somit: $141{,}2362 + 2{,}9139 + 10 = 154{,}1401 = 155$ m. Daraus rechnet man nun die Zahl der effektiven HP., welche die Pumpe leisten muß, nach der angegebenen Formel 1. mit: $1 \times \frac{672 \times 155}{4500} = 23{,}1$ HP.

((Fortsetzung folgt.)

Wissenschaftliche und technische Mitteilungen.

Über Versuche mit der Luftverflüssigungsanlage von Mewes berichtet Prof. Dr. K. W. Jurisch in der Zeitschr. f. Sauerstoff- und Stickstoffindustrie 1914, S. 23—26. Die Anlage besitzt zwei Kompressoren, einen größeren, der mit etwa 200 Umdrehungen in der Minute eine Luftmenge von etwa 380 cbm in der Stunde ansaugt und sie auf 10 at. verdichtet, wozu 54 PS verbraucht werden, sowie einen kleineren stehenden Kompressor, der unabhängig von dem ersten arbeitet und der außer zur Verstärkung der ganzen Anlage in erster Linie zum raschen Anfahren dient. Dieser zweite Kompressor machte bei einem Verbrauch von 10 PS 136 Umdrehungen in der Minute und komprimierte aus dem Arbeitsraum angesaugte Luft auf 50—55 at. Aus beiden Kompressoren gelangt die Luft nach vorheriger Kühlung in Windkessel und von da in mehrere zu Gruppen vereinigte Reiniger, in denen Wasserdampf und Kohlensäure absorbiert werden. Die Luft aus dem großen Kompressor tritt nach beendeter Reinigung mit 8 at. Druck und mit einer Temperatur von +10 bis 20° C in den Vorkühler ein und wird hier im Gegenstrom durch Luft gekühlt, die aus dem äußeren Schlangenrohr des Gegenstromapparates mit —4 bis — 16° C in den Vorkühler eintritt. Die Expansionsmaschine ist eine kleine liegende Maschine mit 100—110 Umdrehungen in der Minute, die 10—12 PS auf die Transmissionswelle überträgt. Sie nimmt in rascher Folge Luft fort und bewirkt so eine Druckverminderung auf 5—5,6 at.; mit diesem Druck beginnt die eigentliche Arbeit. Durch adiabatische Expansion fällt der Druck weiter auf etwa $^3/_4$ at. Das Temperaturgefälle an der Expansionsmaschine zwischen Eintritt und Austritt betrug während

Digitized by Google

Maschinenbau-Anstalt

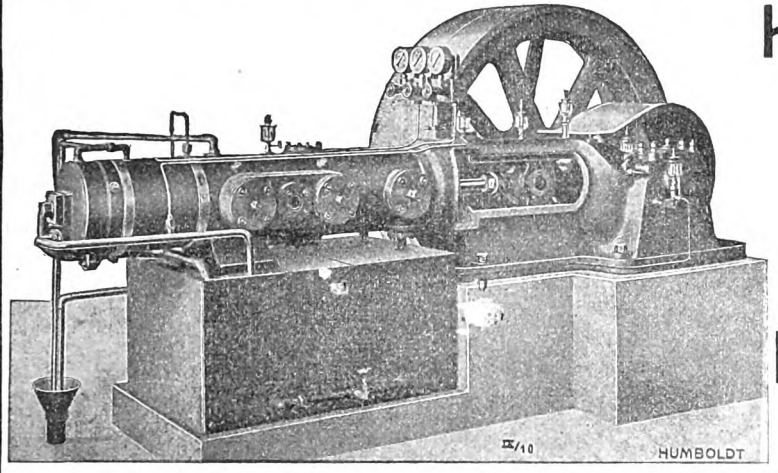
Gegründet 1856

HUMBOLDT

Coeln-Kalk

5000 Arbeiter und Beamte

HOCHDRUCK- u. GASVERFLÜSSIGUNGS-Kompressoren



Dreistufiger Hochdruck-Kompressor
für eine Ansaugleistung von 100 cbm pro Stunde und 200 Atm. Enddruck.

für Luft
Sauerstoff
Stickstoff
für Wasserstoff
Kohlensäure
Kohlenoxyd usw.

EIS- und KÜHL-ANLAGEN

für jeden Verwendungszweck.

„L'AIR LIQUIDE"

Kapital: 11000000 Frcs.

VERFAHREN VON GEORGES CLAUDE

PARIS

48 Rue, Saint Lazare

ANLAGEN zur Gewinnung von

WASSERSTOFF

SAUERSTOFF

STICKSTOFF

Einfachste und billigste Verfahren mit höchster Reinheit

Schweißapparate jeder Art **Kompressoren**

Digitized by Google

Patent-Anmeldungen.

Deutschland.

			Angemeldet.
42 k S. 39157	Vorrichtung zum Anzeigen und Aufzeichnen von Druckunterschieden vor und hinter einer Drosselstelle in einer Flüssigkeitsleitung	Fred Simpson, Blundellsands, Lancaster (Engl.) u. Arthur Robert Thomas Woods, Harrow, London (Engl.); Vertr.: E. W. Hopkins, Berlin	28. 5. 13
87 b J. 16434	Verdichter, dessen Kolben hin- und herschwingende Luftsäulen zum Antrieb eines Arbeitskolbens erzeugt	Ingersoll-Rand Co., New York, (V. St. A.); Vertr.: Dr. R. Wirth, Frankfurt a. M.	3. 2. 14
12 i B. 74362	Verfahren zur Gewinnung von Stickstoff-Sauerstoff- und Stickstoff-Wasserstoffverbindungen	Oscar Bender, Potsdam, Neue Königstraße 72	20. 10. 13
12 i C. 23489	Verfahren zur Darstellung von Argon und Stickstoff aus argonhaltigen Gasen oder Gasgemischen, vorzugsweise aus Sauerstoff	Chemische Fabrik Griesheim-Elektron, Frankfurt a. M.	6. 6. 13
27 b M. 50345	Vorrichtung zur Ausführung des Verfahrens zum Verdichten von Luft. Zus. z. Anm. M. 50044	Ernst Morell, Mülheim-Ruhr, Friedrichstraße 37	5. 2. 13
27 c D. 30145	Kreiselsauger aus Steinzeug zum Fördern saurer Gase und Dämpfe	Deutsche Ton- und Steinzeugwerke, A.-G. Charlottenhurg	8. 1. 14
27 c L. 41622	Vorrichtung an Kreiselarbeitsmaschinen zur selbsttätigen Verhinderung von Überlastungen ihrer Antriebsmaschinen	Paul Langer, Aachen, Lütticherstr. 244	10. 3. 14
12 i W. 43035	Vorrichtung zur Erzeugung von Sauerstoff	Clarence Weston, London; Vertr. P. Müller, Berlin.	25. 8. 13
27 c G. 38700	Kapselgebläse mit in einem zylindrischen Gehäuse excentrisch angetriebenem kreisrunden Arbeitskolben	Max Güttner, Chemnitz. Fabrikstr. 7	20. 3. 13
12 i B. 75127	Ozonerzeuger mit aus einem Gitter gekreuzter Leiter bestehenden Elektroden	Dr. Walther Burstyn, Berlin, Traunsteinerstr. 9	13. 12. 13
27 b T. 18378	Rotierende Quecksilberpumpe	Wilhelm Tideman, Kiel, Gefionstr. 3	5. 4. 13
27 c H. 64352	Kreiselgebläse mit Hilfsflüssigkeit	Kurt Hänlein, Hannover, Lützowstr. 11	17. 11. 13
13 d B. 70257	Vorrichtung zum Abscheiden von Beimengungen aus Gasen oder Dämpfen	Otto Bühring u. Wagner, G. m. b. H., Mannheim	14. 1. 13
46 d L. 40264	Vorwärmer und Vergaser für flüssige Kohlensäure und andere Gase	de Lavandeyra & Orner, Paris; Vertr.: B. Petersen, Berlin.	21. 8. 13
85 a K. 56739	Vorrichtung zum Sättigen von Flüssigkeiten mit Gas in mehreren hintereinandergeschalteten Abteilungen	Julius Kottsieper, Apparatebau und Kupferschmiede, Barmen-R.	10. 11. 13
12 i R. 37226	Vorrichtung zur Herstellung sauerstoffreicher Luft nach dem Absorptionsverfahren	Otto Rast, Berlin, Fehrbellinerstr. 16	27. 1. 13
12 g P. 28023	Verfahren zur Einlagerung verschiedener in einen Reaktionskompressor nacheinander einzuführender Sekundärstoffe in die Einblasedüse	Dipl-Ing. Rudolf Pawlikowski, Görlitz, Mittelstr. 30	15. 12. 11
17 d A. 25562	Entlüftung von Heberleitungen in Kondensationsanlagen mit Wasserstrahlluftsaugern	A.-G. Brown, Boveri & Cie., Baden (Schweiz); Vertr.: Robert Boveri, Mannheim-Käferthal.	9. 3. 14
42 e P. 30251	Einrichtung zum Messen von durch Leitungen strömenden Gasen auf elektrischem Wege	Julius Pintsch A.-G. Berlin.	30. 1. 13
27 c S. 41356	Stufen-Kreiselgebläse mit Hilfsflüssigkeit und getrennter Ansaugung von Luft und Wasser	J. S. Soltau, Altona, Langenfelderstr. 111	12. 2. 14

Österreich.

12 a A 6889-11	Verfahren zur kontionierlichen Entfernung von Sauerstoff aus gasförmigen Gemischen oder Verbindungen, beispielsweise Luft oder Wasserdampf	The Nitrogen Company in Ossining (Ver. St. A.): Vertr. R. Theumer, Wien	11. 8. 11
23 c A 9066-13	Verfahren zur Verflüssigung der Kohlenwasserstoffe, insbesondere der Methanreihe	Gustav Crawford Maag und Dr. Emil Schill, New York; Vertr. W. Theodorovic, Wien	23. 10. 13
27 a A 6975-12	Röhrenkühler für mehrstufige Gasverdichter mit für die einzelnen Stufen dienenden getrennten, jedoch in einem gemeinsamen Kühlgefäß angeordneten Kühlrohren	Frankfurter Maschinenbau-A.-G. vorm. Pokorny u. Wittekind und Leopold K. Pick in Frankfurt a. M.; Vertr. J. F. Korner, Wien	16. 8. 12
27 a A 8315-13	Röhrenkühler für mehrstufige mit für die einzelnen Stufen in einem gemeinsamen Kühlgefäße angeordneten, getrennten Kühlrohren.	desgleichen	16. 8. 12
17 c A 10986-13	Vorrichtung zur Abkühlung der Luft in geschlossenen Räumen.	Josef Fiedler, Eugen Barényi und Wilhelm Pross, Wien; Vertr. J. v. Kutschera, Wien	23. 12. 13
17 c A 8044-13	Nasse Luftpumpe mit sich drehendem Schaufelrad für Oberflächenkondensatoren	Société Anonyme pour l'Exploitation des Procédés Westinghouse-Leblanc in Paris; Vertr. A. Baumann, Wien	19. 9. 13

Digitized by Google

der Versuche 39 bis 46° C. Über die Einrichtung des Gegenstromapparates werden keine näheren Angaben gemacht. Der Exhaustor saugt bei 115 Umdrehungen in der Minute ungefähr 1000 cbm Luft von 0,71 at. stündlich an, um sie bis auf Atmosphärendruck zu komprimieren und in die Atmosphäre zu entlassen; hierzu verbraucht er 15—20 PS. Die ganze Anlange erfordert, am Schaltbrett des Wattzählers abgelesen, stündlich 64 KW = 87 PS; zur Bedienung der Anlage, die einen Raum von 7 m Länge, 3 m Breite und 3 m Höhe einnimmt, sind ein Aufseher und zwei Gehilfen nötig.

Bei dem Versuche wurde 1 Stunde und 19 Minuten nach dem Anfahren zuerst flüssige Luft bemerkt; das Temperaturgefälle betrug dabei 43°. Als Vorlage diente ein doppelwandiges Glasgefäß, das jeweils mit 2600 bis 2800 ccm flüssiger Luft gefüllt wurde. Diese Vorlage war 36 Minuten nach dem ersten Auftreten flüssiger Luft nahezu gefüllt. Ohne Berücksichtigung der beiden ersten Füllungen wurden folgende Werte erhalten:

2 850 g	flüssige	Luft	in	9	Minuten
2 650 g	„	„	„	9	„
2 600 g	„	„	„	11	„
2 500 g	„	„	„	11	„
2 500 g	„	„	„	10	„
13 100 g	„	„	„	50	Minuten bzw.
15 720 g	„	„	„	1	Stunde = 64 KW = 87 PS

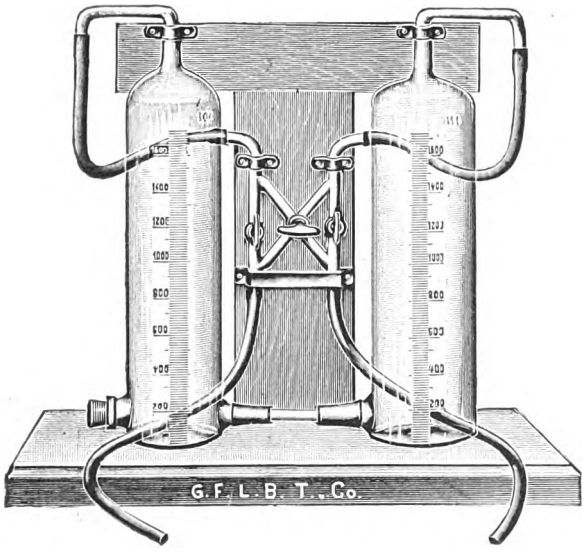
Eine PS-stunde lieferte somit etwa 181 g flüssige Luft.

Über die gleiche Anlage liegt ein Gutachten von Geh. Baurat Prof. Dr. A. Stavenhagen, Berlin, vor, das in der Ztschr. f. Sauerstoff- und Stickstoffindustrie 1914, S. 47—48, im Auszug veröffentlicht ist. Die Versuchsergebnisse waren im wesentlichen dieselben wie oben. Die Anfahrzeit war eine Stunde und 39 Minuten. Dabei kam nur ein Gegenstromkreis zur Anwendung; wahrscheinlich wäre die Anfahrzeit noch kürzer gewesen, wenn mit mehrfach ineinander oder nebeneinander geschalteten Gegenstromapparaten gearbeitet worden wäre. Ein erheblicher Vorteil ist ferner die Möglichkeit, daß der Druck in dem Hochdruckstromkreis, der die Verflüssigung der Luft bei der erreichten niederen Temperatur bewirken soll, verhältnismäßig sehr niedrig bemessen werden kann, da die Expansionsmaschine ohne Kolbenreibung arbeitet und hierdurch eine nahezu adiabatische Expansion erreicht wird. Bei der Maschine von Mewes tritt die für den Kühlstromkreis wie für den Hochstromkreis verwendete Luft ohne jede Vorkühlung in den Apparat ein. Nach diesem Verfahren erscheint es möglich, die in den Verflüssigungsspiralen erhaltene flüssige Luft schon bei einem Sauerstoffgehalt von 70—80 Proz. an in den Wärmeaustauscher mit niedrigen Spannungen von 4,3 bzw. 1 at. einströmen zu lassen. Hier vollzieht sich dann die Trennung der Bestandteile; der Sauerstoff bleibt flüssig, während der Stickstoff gasförmig abgetrennt wird und nach Arbeitsleistung in der Vakuummaschine in einen besonderen Behälter behufs weiterer technischer Verwendung geleitet werden kann. Die Arbeitsleistung der Expansionsmaschine durch die Vakuumpumpe, die hinter dem Kolben ständig absaugt, erscheint auch bis zu recht tiefen Temperaturen genügend gesichert, besonders da keine Zylinderschmierung erforderlich ist. Die Versuchsergebnisse sind im Original in einer Tabelle zusammengestellt, worauf hier nur verwiesen werden kann. Die Menge der jeweils innerhalb 10 Minuten abgezapften flüssigen Luft betrug 1530 bis 1980 g; beim Abzapfen ging jedoch stets eine erhebliche Menge verloren, da die flüssige Luft aus der Rohrleitung des Apparates direkt in ein Weinholdsches Gefäß abgefüllt wurde. Bei Anwendung einer geeigneten Abfüllvorrichtung wäre etwa die doppelte Menge flüssiger Luft erhalten worden. Auf Grund der Versuchsergebnisse kommt Prof. Stavenhagen zu dem Schluß, daß das Verfahren von Mewes technisch und wirtschaftlich einen nicht unerheblichen Fortschritt gegenüber den heute üblichen Verfahren bedeutet und daß namentlich die Selbstkosten für die Herstellung flüssiger Luft geringer sind als bei den heute üblichen Verfahren.

Apparat zur Ausführung katalytischer Reduktionen mittels Wasserstoffs. Der nach Angabe von Professor Dr. H. Voswinckel konstruierte Apparat (vgl. Abb.) besteht aus zwei tubulierten dickwandigen, gleich großen Druckflaschen, die mit einer eingeätzten Skala versehen sind. Gummistopfen sind bei dem Apparat vermieden, damit er druckfester ist. Der Hals der Glasflaschen

Digitized by Google

geht direkt in das halbkreisförmige Glasrohr über. Die Flaschen sind auf einem Holzgestell montiert. Der stabile, leicht transportable Apparat ermöglicht es, Reduktionen mittels eines bestimmten Volumens Wasserstoff unter konstantem Druck vorzunehmen. Ein sinnreich kombiniertes Hahnsystem gestattet, daß der der Bombe entommene Wasserstoff einmal in das eine, ein zweites Mal in das andere graduierte Druckgefäß strömt, und ermöglicht so ein kontinuierliches Arbeiten. An die beiden Enden des Hahnsystems schließen sich



Gummischläuche an, der eine führt zu dem Reduktionsgefäß am Schüttelapparat, der andere zu der mit Reduktionsventil versehenen Wasserstoffbombe. Man füllt die beiden kommunizierenden Flaschen mit etwa $1^1/_2$ l Wasser, drückt mittels Luft oder Wasserstoff das Wasser in die eine Flasche, bis sie gefüllt ist, und füllt die andere Flasche nach Öffnung des Bombenventils mit Wasserstoff. Das Reduktionsventil wird auf den gewünschten Druck eingestellt und hernach das Reaktionsgefäß nach Evakuierung an die Druckflasche angeschlossen. Nach Öffnung der entsprechenden Hähne, wodurch der gesamte Innenraum des Apparates unter den vom Manometer des Reduktionsventils der Wasserstoffbombe angezeigten Druck gebracht wird, wird die Schüttelmaschine in Gang gesetzt. Ist der Wasserstoff in der einen Flasche verbraucht, so hat sich die andere Flasche unterdessen mit Wasserstoff gefüllt; durch entsprechende Stellung der Hähne wird derart umgeschaltet, daß Wasserstoff aus der nunmehr gefüllten Druckflasche zum Reduktionsgefäß strömt und die Bombe mit der anderen Flasche in Verbindung steht. Der Apparat wird von der Gesellschaft für Laboratoriumsbedarf m. b. H. Bernhard Tolmacz & Co., Berlin N. 4, Chausseestr. 25, hergestellt und vertrieben.

Neuerungen bei Sauerstoff-Rettungsapparaten. In der Montan. Rundschau berichtet J. Popper über Versuche, die von den Witkowitzer Steinkohlengruben in Mährisch-Ostrau zur Vereinfachung der gebräuchlichen Rettungsapparate mit Zirkulation angestellt wurden. Hierbei wurde auf eine Gewichtsverminderung der Apparate, auf bessere Kühlung der Einatmungsluft, sowie auf die Verlängerung der Atmungsdauer besonderer Wert gelegt. Anstelle des bei Maskendichtungen sonst üblichen luftgefüllten Schlauches ist bei dem neuen Apparat ein außen mit Kautschuk überzogener Gummischwamm verwendet, der sich an die Gesichtsfläche, vor allem Kopf und Kinn, ohne besondere Druckwirkung gut anlegt. An der 5 kg schweren Sauerstoffflasche, die 390 l Sauerstoff unter 150 at. Druck enthält, ist zur Verhütung von Metallverbrennungen eine Schutzvorrichtung angebracht, an die das Reduzierventil angeschlossen ist. Dieses läßt etwa 2 l Sauerstoff in der Minute ausströmen. Eine von R. Nowicki erfundene neue Patrone ermöglicht eine bessere Ausnutzung der Chemikalien als bisher, wodurch die Atmungsdauer auf $3—3^1/_2$ St. verlängert wird. (Braunkohle 1914, S, 10.)

Über die Verwendung komprimierter und verflüssigter Gase zum Betriebe von Leuchtfeuern und Leuchtbojen an den Seeküsten macht G. Goldberg nähere Angaben im Journal für Gasbeleuchtung 1914, S. 121—124. Die Petroleumbeleuchtung der Leuchtfeuer ist in den letzten Jahren fast ganz durch die Gasbeleuchtung verdrängt worden. Die Mehrzahl der Leuchttonnen an der preußischen Küste wird durch Ölgas und Blaugas erhellt, und zwar mit Hilfe von hängendem Glühlicht. In Frankreich wird vorwiegend Ölgas verwendet, in geringem Umfang seit 1912 auch Blaugas, ebenso komprimiertes Steinkohlengas. Mit je 1 cbm dieser Gase lassen sich fol-

Digitized by Google

gende Wärmekalorien erzielen: Steinkohlengas 4600 WE, Ölgas 9500 WE, Blaugas 14 000 WE.

Zur Herstellung des Ölgases für die Seezeichen sind in Frankreich 6 Regie-Gasanstalten vorhanden, und zwar in Dünkirchen, Honfleur, Granville, Brest, St. Nazaire und Royan. Ihre Gesamterzeugung beträgt rd. 70 000 cbm Ölgas jährlich, wobei sich 1 cbm auf 0,864 Frs. stellt. Das Gas wird unter 11 at. Druck in mehreren Behältern von zusammen 225 cbm Inhalt aufbewahrt. Außer den genannten sind weitere 6 Gasanstalten vorhanden, die jedoch der Eisenbahngesellschaft zu Marseille gehören und das Gas für die Bojen und Baken im Mittelländischen Meer liefern. Zur Beförderung des Gases dienen besondere Schiffe, die im Schiffsraum Sammelbehälter für 11 at. Druck enthalten.

Auch in England ist bei Feuerschiffen und Bojen die Ölgasbeleuchtung sehr verbreitet, ebenso in Holland, und zwar sind sämtliche 95 Bojen an der holländischen Küste von der Firma Jul. Pintsch geliefert. In Schweden, wo die Zahl der Leuchttürme besonders groß ist, verwendet man vorwiegend Azetylen-Blinklicht, das bekanntlich durch die Erfindungen von Dalén sehr vervollkommnet wurde.

Zur Organisation des 9. Internationalen Kongresses für angewandte Chemie, der im Sommer 1915 in St. Petersburg stattfinden wird, hat die russische Regierung 65 000 Rbl. bewilligt. Die gleiche Summe wurde für die Zusammenstellung von Denkschriften über die Lage der chemischen Industrie in Rußland bereitgestellt.

Nachrichten aus der Industrie.

Aus der Sauerstoff-Industrie. Die Sauerstoffwerke, G. m. b. H., Berlin, erlassen in der Tagespresse folgende Bekanntmachung: Die Sauerstoff-Fabrik Berlin G. m. b. H., Berlin N., ist wegen Verletzung des der Gesellschaft für Linde's Eismaschinen A.-G. zu München gehörigen Deutschen Reichspatentes 173 620, betreffend ein Verfahren zur Herstellung hochprozentigen Sauerstoffs mittels Rektifikation flüssiger Luft, verurteilt worden, die weitere Verletzung dieses Patentes zu unterlassen. Die Sauerstoff-Fabrik Berlin G. m. b. H. hat der Öffentlichkeit bekanntgegeben, daß sie der Gesellschaft für Linde's Eismaschinen Aktiengesellschaft, München, unter Androhung gerichtlicher Schritte brieflich untersagt habe, die Behauptung, daß die Sauerstoff-Fabrik Berlin G. m. b. H. wegen Patentverletzung verurteilt sei und unter Verletzung des Deutschen Reichspatents 173 620 Sauerstoff herstelle, noch weiter zu verbreiten. Tatsächlich hat auch die Sauerstoff-Fabrik Berlin G. m. b. H. einen Antrag auf Erlaß einer einstweiligen Verfügung gegen uns, die wir den Linde'schen Sauerstoff vertreiben, bei Gericht gestellt. Mit diesem Antrag ist die Sauerstoff-Fabrik Berlin G. m. b. H. aber von dem Königlichen Landgericht II Berlin kostenpflichtig abgewiesen worden. Das Gericht begründete die den Antrag der Sauerstoff-Fabrik G. m. b. H. abweisende Entscheidung u. a. wie folgt: „Aus dem Umstande aber, daß der mit der Untersuchung einer Gasprobe, die von der Antragstellerin in eine Stahlflasche gefüllt war, beauftragte Dr. Pollitzer in der Gasprobe einen Argongehalt von 1 pCt. gefunden hat, ist zu schließen, daß die Antragstellerin neben dem auf chemischem Wege gewonnenen Sauerstoff auch solchen in den Handel gebracht hat, der durch Rektifikation flüssiger Luft gewonnen ist.“ Durch dieses Urteil ist festgestellt, daß die Sauerstoff-Fabrik Berlin G. m. b. H. dem Gericht nicht hat den Nachweis erbringen können, daß der von ihr tatsächlich in den Handel gebrachte Sauerstoff das Deutsche Reichspatent 173 620 der Linde-Gesellschaft nicht verletzt. Wir weisen daher die Verbraucher in ihrem eigenen Interesse darauf hin, daß sie beim Bezuge von Sauerstoff größte Vorsicht walten lassen müssen, damit sie nicht durch den gewerblichen Verbrauch unter Patentverletzung hergestellten Sauerstoffs sich selbst der Patentverletzung schuldig machen.

Gesellschaft für Lindes Eismaschinen, A.-G., Wiesbaden. Die Generalversammlung beschloß die Ausschüttung einer Dividende von 9 %. Der Antrag einer Mannheimer Aktionärgruppe, als ihren Vertreter Direktor Kuhn von der Süddeut-

Digitized by Google

schen Bank in den Aufsichtsrat zuzuwählen, wurde abgelehnt. Der Antrag auf Erhöhung des Aktienkapitals um 500000 Mk. wurde von der Verwaltung zurückgezogen, da die Erwerbskosten für die Sauerstoff-Industrie-A.-G. in Berlin aus eigenen Mitteln durch günstigen teilweisen Verkauf von Aktien der Linde Air Products Co. und in sonstiger Weise beschafft worden seien. Der Auftragsbestand für das neue Jahr habe sich bis jetzt auf 6 Mill. Mark erhöht und neue größere Geschäfte stünden unmittelbar vor dem Abschlusse, so daß für das laufende Jahr voraussichtlich wieder mit befriedigenden Resultaten gerechnet werden könne. Auch das Sauerstoffgeschäft dürfte das gleiche Ergebnis wie im Vorjahre bringen.

Kohlensäurewerke C. G. Rommenhöller, A.-G., Berlin. Das abgelaufene Geschäftsjahr ergab nach 396 144 Mk. Abschreibungen einen Reingewinn von 174 133 Mk., aus dem 5% Dividende verteilt werden. Nach dem Geschäftsbericht muß bei den unsicheren Verhältnissen in der Kohlensäure-Industrie die vorsichtige Dividendenpolitik auch fernerhin beibehalten werden.

Kohlensäurewerk Gewerkschaft Stadt Elberfeld und Essen-Ruhr. Das Geschäftsjahr 1913 erbrachte einen Gewinn von 18 315 Mk., der mit 15 509 Mk. zu Abschreibungen verwandt und mit 2806 Mk. auf neue Rechnung vorgetragen wurde. Wie mitgeteilt wird, läßt sich das laufende Jahr etwas besser an, denn inzwischen konnten die Preise fast durchweg erhöht werden. Auch ist der Absatz bis jetzt flotter und gegen das vorige Jahr gestiegen. Soweit sich daher in der kurzen Zeit seit Beginn des Jahres die Lage überblicken läßt, hofft der Grubenvorstand, falls nicht unvorhergesehene Umstände eintreten, für dieses Jahr ein günstigeres Ergebnis in Aussicht stellen zu können.

Tiefbau- und Kälteindustrie A.-G. vorm. Gebhard & König in Nordhausen. Der Abschluß ergibt einen Bruttogewinn von 3 691 490 Mk. (i. V. 2 973 264 Mk.). Nach Abschreibungen von 769 063 Mk. (850 020 Mk.) verbleibt ein Reingewinn von 1 176 709 Mk. (1 020 289 Mk.), woraus eine Dividende von wieder 15% vorgeschlagen wird. Vorgetragen werden 244 238 Mk. (203 076 Mk.).

Frankfurter Maschinenbau-A.-G. vorm. Pokorny & Wittekind, Frankfurt a. M. Die Generalversammlung setzte die Dividende auf 10% fest. An den hohen Tantiemesätzen wurde scharfe Kritik geübt, worauf die Verwaltung erwiderte, daß nur ein verhältnismäßig kleiner Teil der Tantiemen dem Aufsichtsrat zufalle, den größten Teil würden die an der Geschäftsleitung unmittelbar beteiligten Direktoren und Abteilungsvorsteher usw. erhalten, was im übrigen im Interesse des Unternehmens liege. Seit 1. Januar 1914 bestehe übrigens ein neuer Vertrag, durch welchen diese Tantiemesätze wesentlich niedriger normiert würden und zwar so, daß z. B. unter Zugrundelegung der Ziffern für 1913 sie etwa 100000 Mk. weniger ausmachen. In der Spionage-Angelegenheit wurde von der Verwaltung erwähnt, daß gegen die Internationale Preßluft- und Elektrizitäts-Gesellschaft eine Schadenersatzklage angestrengt sei, von der man sich Erfolg verspreche.

Neue Ölgasanstalt. Die Eisenbahndirektion Königsberg i. Pr. plant die Erbauung einer Ölgasanstalt auf dem dortigen Rangierbahnhof.

Neue Kühlanlagen. Goslar a. H. Die städtischen Kollegien bewilligten für den Umbau des Kühlhauses im Schlachthof 46 000 Mk. — Hildesheim, Hann. Die Stadt projektiert den Bau einer Eisfabrik. — Vacha, Thür. Die Kaliwerke Hattorf beabsichtigen hier eine Eiserzeugungsanlage zu errichten.

Brand in einem Sauerstofflager. Kürzlich entstand in der Sauerstoffniederlage des Kaufmanns Mandt in Stettin Feuer, das sich innerhalb weniger Minuten auf die benachbarten Lagerplätze fortpflanzte. Mehr als 60 Sauerstoffflaschen platzten mit lautem Knall. Die Nachbarhäuser wurden durch die fortwährenden Explosionen so heftig erschüttert, daß sie von den Bewohnern verlassen wurden und teilweise geräumt werden mußten. Das Feuer griff auf die Öllager über. Unter großen Schwierigkeiten gelang es der Feuerwehr, die Gewalt des Feuers zu brechen.

Consolidated Liquid Gas Co., Minneapolis. Die Gesellschaft gewinnt verflüssigtes Leuchtgas durch Kondensation von Naturgas in Oklahoma und Virginia. Außer zur Beleuchtung wird das

Digitized by Google

Gas auch zum Automobilbetrieb verwendet (vgl. ds. Ztschr. 1913, S. 221).

Kalkstickstoff. Die American Cyanamide Co. in Niagara Falls vergrößert zur Zeit ihre Anlage, die bisher 32000 t jährlich erzeugte, auf die doppelte Leistung.

Ungarische Dissousgas-A.-G., Budapest. Die Gesellschaft erzielte im Jahre 1913 einen Reingewinn von 37164 Kr., der zur teilweisen Tilgung der früheren Verluste verwendet wird. In Köbánya errichtet die Gesellschaft eine neue Fabrik.

Aktiebolaget Dissousgas, Vänersborg (Schweden). Unter dieser Firma wurde mit einem Aktienkapital von 20600 Kr. eine neue Gesellschaft zur Herstellung von Azetylen dissous gegründet.

Die Industrie der komprimierten Gase in Japan. Mit der Herstellung von Azetylen und Sauerstoff befaßt sich die im Jahre 1910 in Paris gegründete Société d'Oxygène et d'Acétylène au Japon, die ein Kapital von 400000 Frs. besitzt. Die in Osaka betriebene Fabrik hat unter französischer Leitung gute Ergebnisse erzielt, zumal sie für die Staatsarsenale und die Werften arbeitet.

Patenterteilungen.

Nr.	Titel	Anmelder	Patentbeginn
	Deutschland.		
275 284	Schlagwerkzeug mit hin- und herschwingender Luftsäule	C. & E. Fein, Elektrotechnische Fabrik, Stuttgart	30. 11. 13
274 538	Verfahren und Vorrichtung zur Ausführung von Hochdruckgasreaktionen	Kóboráram Háritó Vállalat, Budapest; Vertr. G. Dedreux, München	24. 1. 13
274 872	Verfahren zur Herstellung oder Armierung ozonbeständiger Apparate, Geräte usw.	Chemische Fabrik Griesheim-Elektron, Frankfurt a. M.	17. 6. 13
275 355	Hilfseinrichtung für mehrstufige Luftverdichter mit Aussetzregelung	Max von Nickisch, Schoppinitz O.-S., Wörthstr. 12	23. 10. 13
275 394	Doppeltwirkende Kapsel-Luftpumpe	Automat-Specialpumpen-Ges. m. b. H. Charlottenburg	9. 6. 12
274 588	Pneumatische Kammer zur Behandlung mit verdichteter und verdünnter Luft für Heilzwecke; Zus. z. Pat. 259659	Max Peter Segebarth, Bad Reichenhall	10. 10. 13
275 122	Vorrichtung zur Abkühlung der Luft oder anderer tiefsiedender Gase auf Temperaturen unter 120° C Zus. z. Pat. 270383	Heylandt-G. m. b. H., Hamburg	2. 2. 09
274 792	Freiflugverdichter bzw. Pumpe mit geteilter Flugmasse	A.-G. Brown, Boveri & Cie., Baden (Schweiz); Vertr.: Robert Boveri, Mannheim-Käferthal	8. 7. 11
274 793	Kreiselgebläse mit Hilfsflüssigkeit für Oberflächenkondensatoren	Société Anonyme pour l'Exploitation des Procédes Westinghouse-Leblanc, Paris. Vertr. A. Loll, Berlin	5. 9. 13
274 493	Körper, um Gase in feinen Bläschen in Flüssigkeit austreten zu lassen	Dr. Carl Veltman, Küsnacht bei Zürich, Schweiz; Vertr. J. Tenenbaum, Berlin	12. 7. 13
275 156	Verfahren zur Ausführung chemischer Reaktionen mit Wasserstoff in heißen eisernen Gefäßen	Badische Anilin- und Sodafabrik, Ludwigshafen	27. 7. 11
	Österreich-Ungarn.		
65 031	Vorrichtung zur Erzeugung von Ozon aus Luft	Ilia Baronoff in Ekaterinoslaw. Vertreter M. Gelbhaus, Wien	11. 3. 10
65 044	Regelungsvorrichtung für den zu einem Hauptverdichter parallel geschalteten Nebenkreiselverdichter	Hans Guyer in Zürich. Vertr. H. Reitz, Wien	17. 7. 13
65 271	Kaltdampfmaschinenanlage	Joseph Timmins in Ruckeinge (England). Vertr. V. Karmin, Wien	7. 7. 10

Digitized by Google

Nr.	Titel	Anmelder	Patent-beginn
	Schweiz.		
65 182	Vorrichtung zum Auftragen von Deckmaterialien mittels gepreßter Luft	Frito Aebi, Baden (Schweiz) Parkstr. 12. Vertr. H. Kirchhofer, Zürich	30. 7. 13
65 355	Verfahren zur Entfernung von Sauerstoff aus Wasser für häusliche und gewerbliche Zwecke	Professor Dr. Robert Gans, Grunewald-Berlin. Vertr. A. Ritter, Basel	8. 9. 13
65 404	Kreiselverdichter oder Kreiselpumpe mit mehreren Druckstufen	Eduard Rüegger, Zürich. Vertr. E. Blum & Co., Zürich	7. 6. 13
65 410	Maschine zum Antrieb mit flüssiger Luft	Joseph Mrasek, Königshütte, A.-G. Patentbank, Zürich	28. 5. 13
65 413	Verfahren und Vorrichtung zur Trennung von Gasgemischen	Dr. Julius Lilienfeld, Leipzig, Ferd. Rhode-Straße 24. Vertr. E. Imer-Schneider, Genf	16. 10. 11
65 414	Verfahren und Vorrichtung zur Verflüssigung und Trennung schwer kondensierbarer Gasgemische, insbesondere der Luft, mittels möglichst adiabatischer Ausdehnung unter Vorkühlung von zuströmenden durch abströmende Gase im Gegenstrom	Rudolf Mewes, Berlin. Vertr. Naegeli & Co., Bern	29. 3. 13
	Frankreich.		
467 971	Turbines centrifuges non noyées dans le fluide qu'elles mettent en mouvement, applicables aux pompes et ventilateurs centrifuges	E. E. Marchand, Chaton (Seine et Oise) 13, avenue des Vaucelles	2. 2. 14
467 937	Dispositif pour éviter les pulsations dans les compresseurs rotatifs	Société d'Exploitation des Appareils Rateau. Vertr. Nunès, Paris	31. 1. 14
	Großbritannien.		
1182/13	Centrifugal compressors	British Thomson Houston Co., London 83, Cannon Street	15. 1. 13
1485/13	Air pumps	H. Davy, Conaways	18. 1. 13
2754/13	Air compressors	Reavell & Co., W. Reavell & E. W. Jones, Ipswich	3. 2. 13
3037/13	Rotary compressors	J. R. Kinney, Boston	5. 2. 13
1389/13	Refrigerating-machines	A.-G. der Maschinenfabriken Escher Wyss & Cie., Zürich	17. 1. 13
1931/13	Refrigerating	H. J. Ward and F. A. Willcox, Dartford, Kent	23. 1. 13
	Vereinigte Staaten von Amerika.		
1 097 297	Centrifugal Compressor	J. G. Callan	16. 3. 10
1 097 298	Means for preventing surging in centrifugal compressors	J. G. Callan	28. 9. 12
1 097 259	Preventing pulsations in centrifugal compressors	Melach J. Nussim, Lynn	11. 9. 13
1 097 545	Attachment for pneumatic rivetters and similar fools	Harry B. Griner, Philadelphia	16. 12. 13

Durch das Patentanwaltsbüro der Zeitschrift, R. Fischer, Berlin SW., Yorkstraße 12, können die gedruckten Patentschriften und Auszüge aus den Patentanmeldungen bezogen werden. Die Kosten der deutschen Patentschrift betragen 1,50 Mk. diejenigen jeder ausländischen Patentschrift 2,— Mk.

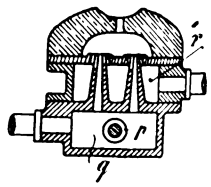
Patentschau.

D. R.-P. Nr. 271 634 (Kl. 4c) vom 16. Mai 1913. Berlin-Anhaltische Maschinenbau-Aktien-Gesellschaft in Berlin.

Vorrichtung zur Regelung der Gaszufuhr bei Gas-Sauerstoff-Intensivbrennern, dadurch gekennzeichnet, daß das den Druck des nach dem Brenner strömenden brennbaren Gases regelnde Druckglied unmittelbar durch den Druck des nach dem Brenner strömenden Sauerstoffgases belastet und durch eine Zugfeder oder Gegengewicht entlastet ist.

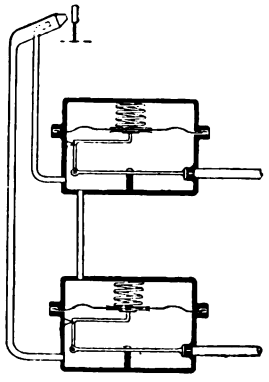
D. R.-P. Nr. 271 637 (Kl. 4g) vom 19. Oktober 1912. Zusatz zum Patent 270 715). Gustav Vogel in Düsseldorf.

Gebläsebrenner nach Patent 270 715, dadurch gekennzeichnet, daß der Kolben (p) nur in der Zuleitungskammer (q) für das Brenngas verschiebbar gelagert und die

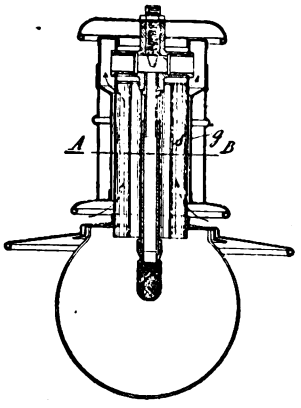


Digitized by Google

Luftkammer in mehrere Abteilungen unterteilt ist, zum Zweck, Druckluft einführen zu können, die unter höherem Druck steht als Gas.



D. R.-P. Nr. 271 634

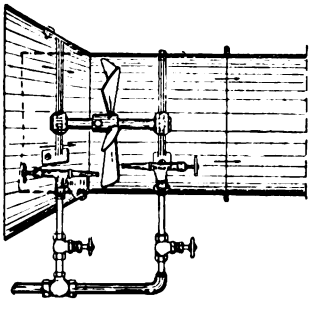


D. R.-P. Nr. 271 874

D. R.-P. Nr. 271 874 (Kl. 4g) vom 14. Oktober 1909. Deutsche Gasglühlicht Akt.-Ges. (Auergesellschaft) in Berlin.

Mit Preßgas oder Preßluft betriebene Gasglühlichtinvertlampe, bei welcher den Mischrohren die Mischluft aus einem zwischen Abgasschornstein und Lampenmantel gebildeten Vorwärmraum zugeführt wird, dadurch gekennzeichnet, daß durch Beschränkung des Schornsteinzuges die Ansaugung äußerer Verbrennungsluft in die Glocke vermieden oder möglichst herabgesetzt wird, zum Zweck, die Temperatur der durch den Schornstein abziehenden Abgase hochzuhalten und dadurch die Vorwärmung der Mischluft auf der Außenseite des Schornsteines auf das höchstmögliche Maß zu steigern.

D. R.-P. Nr. 271 477 (Kl. 5d) vom 22. Juli 1913 (Zusatz zum Patent 270 392). Hans Erbe in Sodingen b. Herne.



Einrichtung zur Sonderbewetterung in Bergwerken mittels Preßluftdüsen unter Verwendung eines Verteilflügelrades nach Patent 270 392, dadurch gekennzeichnet, daß die Beaufschlagung des Ventilatorrades durch die Preßluft umgeschaltet werden kann, um in einfachster Weise im Bedarfsfalle von der blasenden zur saugenden Bewetterung und umgekehrt übergehen zu können.

D. R.-P. Nr. 271 478 (Kl. 5d) vom 24. Juli 1913. (Zusatz zum Patent 270 392). Hans Erbe in Sodingen b. Herne.

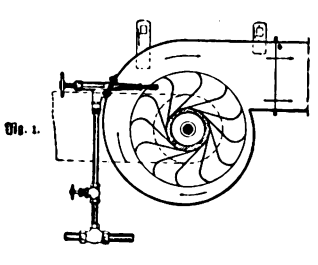


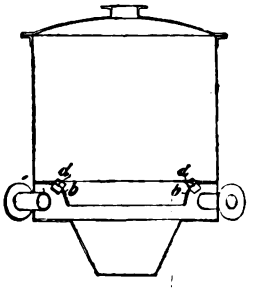
Fig. 1.

Einrichtung zur Sonderbewetterung in Bergwerken mittels Preßluftdüsen unter Verwendung eines Verteilflügelrades nach Patent 270 392, dadurch gekennzeichnet, daß ein in bekannter Weise mit achsialer Ansaugung versehenes Ventilatorrad derart tangential zur Wetterlutte angeordnet wird, daß der zum Antrieb dienende Preßluftstrahl in diese hineinbläst, wobei die damit quer zur Achse liegende Welle des Flügelrades in von außen bequem zugänglich liegenden Lagern gelagert werden kann.

D. R.-P. Nr. 269995 (Kl. 12a) vom 16. Mai 1913. (Zusatz zum Patent 194 567). Dr. Konrad Kubierschky in Eisenach.

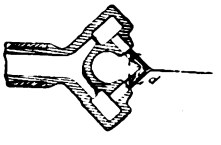
Anwendung des durch Patent 194 567 geschützten **Kolonnenapparates zur Ausführung von Destillationen, Absorptionen odgl.,** bei denen die aufsteigenden Gase oder Dämpfe spezifisch leichter werden.

D. R.-P. Nr. 271 786 (Kl. 12e) vom 21. März 1913. Heinrich Flasche in Bochum.



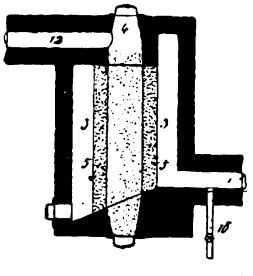
Absorptionsgefäß mit tangential angeordneten Gaseinführungsrohren, dadurch gekennzeichnet, daß die letzteren im Innern des Gefäßes mit einer an dessen Wand angeordneten ringförmigen Haube (b) überdeckt sind, welche mit Saugschlitzen (d) versehen ist.

D. R.-P. Nr. 271 787 (Kl. 12e) vom 29. September 1912. Fulgence Charles Antoine Simonot in Paris.



Verfahren zum Zerstäuben und Vermengen von Flüssigkeiten und Gasen von ähnlicher oder verschiedener Beschaffenheit, dadurch gekennzeichnet, daß den unter Druck befindlichen Flüssigkeits- oder Gasstrahlen in zwei getrennten Kanälen eine schnelle Drehbewegung in derselben Richtung mitgeteilt wird, worauf sie unter einem gewissen Winkel (etwa 90°) gegeneinander geführt werden, um eine dünne Schicht zu bilden, die aus äußerst feinen Teilchen besteht.

D. R.-P. Nr. 271 122 (Kl. 12e) vom 12. Dezember 1912. Berlin-Anhaltische Maschinenbau-Aktiengesellschaft in Berlin.



Reiniger zur Ausscheidung der Flugasche, des Staubes und der schwefeligen Verbindungen aus Generatorgas, Wassergas usw., dadurch gekennzeichnet, daß ein zur Aufnahme von Eisenspänen oder für die Schwefelaufnahme geeigneten Metallstücken bestimmtes und mit Gasauslaß (12) versehenes retortenähnliches Gefäß (4), welches im mittleren Teil aus porösem Material (5) besteht, mit Zwischenraum (3) von einem Mantel (2) umgeben ist, der mit regelbaren Einlässen (1 und 10) für die Generatorgase und für Luft versehen ist.

D. R.-P. Nr. 271 201 (Kl. 12e) vom 1. April 1913. Jean Hartmann in Bonn.

Desintegratorartige Vorrichtung zum Reinigen von Gasen, bestehend aus durch gelochte Trommeln gebildeten Kammern und in diesen rotierenden Zentri-

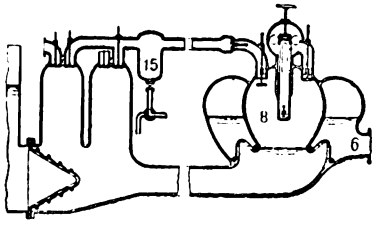
Digitized by Google

fugierorganen, dadurch gekennzeichnet, daß die Zentrifugierorgane der kleineren Trommel gegenläufig zu den Zentrifugierorganen der nächstgrößeren Trommel rotieren.

D. R.-P. Nr. **269 487** (Kl. 59 c) vom 18. Juni 1911. Herbert Alfred Humphrey in London, Westminster.

1. **Explosionspumpe mit schwingender Flüssigkeitssäule zum Heben oder Fördern von Flüssigkeit oder zum Komprimieren von Gasen,** dadurch gekennzeichnet, daß ein Teil der durch die Auswärtsbewegung der Flüssigkeitssäule komprimierten Luft oder des Gases auf das der Verbrennungskammer zugewendete Ende der Flüssigkeitssäule und ein Teil auf das entgegengesetzte Ende der Flüssigkeitssäule zur Wirkung gelangt.

2. Explosionspumpe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Luft oder das Gas durch die Auswärtsbewegung der Flüssigkeit in einem Windkessel (8) bis auf die



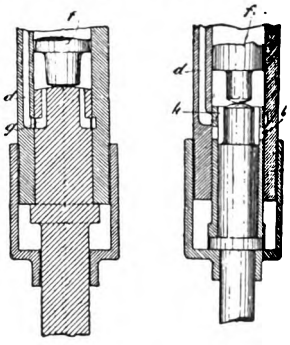
Spannung verdichtet wird, die in der Förderleitung (6) und in einer der Leitung zur Verbrennungskammer angehörenden Luft- oder Gasaufspeicherungskammer (15) herrscht, wobei der die Rückbewegung der Flüssigkeit einleitende Druck des Verdichtungsbehälters (8) und der Druck der der Verbrennungskammer frisch zugeführten Ladung ohne Rücksicht auf die Veränderungen der Explosionsstärke in der Verbrennungskammer konstant bleiben.

Explosionspumpe mit zwei Verbrennungskammern nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Ein- und Auslaßventile der Verbrennungskammern durch zwei Schieber (45, 46) gesteuert werden, derart, daß die Stellung eines Schiebers sich ändert, wenn der Druck in einer Verbrennungskammer größer wird als derjenige, bei dem sich die Einlaßventile öffnen, und noch fernerhin steigt, während die Stellung des anderen Schiebers sich verändert, wenn der Druck geringer ist als derjenige, bei dem sich die Einlaßventile schließen, und noch weiter fällt.

4. Explosionspumpe mit einer Verbrennungskammer nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Auslaßventil (81) der Verbrennungskammer mit einem entlasteten Ventil (84, 85) ausgerüstet ist, welches sich bei einem Öffnen des Auslaßventiles (81) schließt und hierdurch die Zufuhr von gespanntem Gas zur Verbrennungskammer abschließt, und umgekehrt.

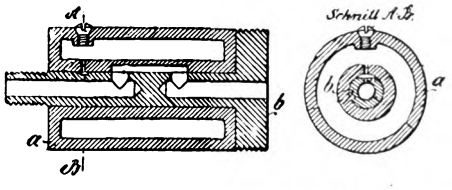
D. R.-P. Nr. **270 116** (Kl. 87 b) vom 5. April 1913. Ateliers Léonard Rocour (Société Anonyme) in Ans, Belgien.

Durch gleichmäßig zuströmende Druckluft betriebenes Werkzeug mit einem Schieber zum selbsttätigen Stillsetzen des Werkzeuges bei seinem Abheben vom Arbeitsstück, dadurch gekennzeichnet, daß die Luftwege (g, i, k) des Schiebers die Fortsetzung der üblichen Luftzuführungskanäle (d) für den Rücklauf der Schlagmasse (f) bilden und mit diesen Kanälen selbsttätig außer Deckung kommen, indem beim Abheben des Werkzeuges der auf die Schlagmasse (f) wirkende Luftdruck den Schieber selbsttätig nach vorn verschiebt.



D. R.-P. Nr. **270 179** (Kl. 87 b) vom 29. März 1912. Internationale Rotationsmaschinen-G. m. b. H. in Berlin.

Schmiervorrichtung für Preßluftwerkzeuge, bei der mittels der die Treibmittelzufuhr steuernden Vorrichtung auch die Ausflußöffnung des Schmiermittelbehälters gesteuert wird, dadurch gekennzeichnet, daß die die Schmiermittel-



zufuhr steuernden Abschlußkanten der beiden gegeneinander beweglichen Steuerteile (a und b) so zueinander liegen, daß die Schmiermittelzufuhr gleichzeitig mit der Treibmittelzufuhr beginnt und aufhört. Als beweglicher Steuerteil kann ein drehbarer Handgriff des Preßluftwerkzeuges dienen, der in bekannter Weise als Schmiermittelbehälter ausgebildet ist.

Zeitschriften- und Bücherschau.

1. Theoretisches, wissenschaftliche Untersuchungen.

Bemerkungen zur Sorption von Wasserstoff durch Palladium. Von Fr. Halla. (Ztschr. f. phys. Chem. 1914, S. 496—505.)

Zur Thermodynamik der Calciumwasserstoffbildung. Von I. N. Brönsted. (Ztschr. f. Elektrochem. 1914, S. 81—83.)

Über die spezif. Wärme c_p der Luft zwischen 1 und 200 at. Von L. Holborn und M. Jakob. (Berichte Chem. Ges. 1914, S. 213—219.)

Digitized by Google

2. Stickstoff, Sauerstoff, flüssige Luft.

Die neuen Arbeiten des kryogenen Laboratoriums in Leiden. Von Crommelin. (Génie civil 1914, S. 245—250.)

Der gegenwärtige Stand der Luftverflüssigung und ihre Anwendung. Von Claude. (Mém. Soc. Ing. Civ. 1913, S. 680—690.)

Die Luftverflüssigungs- und Sauerstoffanlage der Witkowitzer Steinkohlengruben in Mährisch-Ostrau. Von A. Nowicki. (Öst. Ztschr. f. Berg- u. Hüttenw. 1914, S. 105.)

Die Herstellung eines neuen Explosivstoffes. Von Claude. (Öst. Ztschr. f. Berg- u. Hüttenw. 1914, S. 101—102.)

3. Ammoniak.

Ein neuer Kondensator für Ammoniak-Kühlanlagen. (Engineering 1914, S. 27.)

Synthetisches Ammoniak nach Serpek. Von Herre. (Chem.-Ztg. 1914, S. 317—318, 341—344.)

Die Stickstoffdünger in der Landwirtschaft mit besonderer Berücksichtigung der Konkurrenz der neueren Stickstoffdünger. Von P. Kulisch. (Journ. f. Gasbelchtg. 1914, S. 151—156, 172—176.)

4. Leucht- und Heizgase.

Normen für Versuche an Gaserzeugern. (Stahl u. Eisen 1914, S. 236—238.)

Über die zentrale Beheizung von Städten. Von H. Strache. (Ztschr. Öst. Ing.- u. Archit.-Verein 1914, S. 101—105.)

Oberflächenverbrennung. Von Bone. (Engineering 1914, S. 356—357.)

Autogenes Schweißen und Schneiden. Von Eggert. (Amer. Mach. 1914, S. 145—148.)

Die Ferngasversorgung im rheinisch-westfälischen Industrierevier. Von Simmersbach. (Öst. Ztschr. f. Berg- u. Hüttenw. 1914, S. 113—120.)

5. Preßluft.

115 PS-Luftkompressor mit selbsttätiger Regelung. (Engineering 1914, S. 65.)

Luftkompressor mit Dampfantrieb. (The Engineer 1913, S. 651.)

Scotts Luftkompressor. (Engineering 1914, S. 262.)

Preßluftwerkzeuge. Von Brackenburg. (Engineering 1914, S. 163—168.)

Elektrischer oder Preßluftantrieb für tragbare Bohrmaschinen und Aufzüge. Von Popcke. (Americ. Mach. 1914, S. 93—97.)

Die Messung von Luftgeschwindigkeiten in Ventilationsanlagen. Von O. Gerold. (Dinglers polyt. Journ. 1914, S. 276—279, 292—296.)

Die Anwendung von Preßluft bei der Cyanlaugung der Golderze. Von Megraw. (Engin. Magaz. 1914, S. 524—529.)

Entschwefelung von geschmolzenem Gußeisen mit Hilfe von Druckluft. (Iron Age 1913, S. 1325—26.)

Dichtung und Schmierung mehrstufiger Kolbenkompressoren und -Luftpumpen. Von Klepal. (Fördertechn. 1914, S. 64—68.)

Neue Bücher.

Technische Chemie für Maschinenbauschulen. Von Professor Dr. Siegfried Jakobi, Dipl.-Ing., Oberlehrer der kgl. vereinigten Maschinenbauschulen Elberfeld-Barmen. 160 Seiten mit 101 Textfiguren. Berlin 1913, Verlag von Julius Springer. Geb. Mk. 3,60.

Das vorliegende Buch ist für den Unterricht an höheren und niederen Maschinenbauschulen sowie an verwandten technischen Lehranstalten bestimmt; aus diesem Grunde behandelt Verfasser von dem weitverzweigten Gesamtgebiete der technischen Chemie nur diejenigen Abschnitte, mit denen die Angehörigen der genannten Lehranstalten in ihrem späteren Berufe besonders häufig in Berührung kommen. Die beiden ersten Abschnitte enthalten eine kurze Darstellung der chemischen Grundbegriffe und erläutern das Wesen der chemischen Umsetzungen. Sodann werden die Zusammensetzung von Luft und Wasser, von Säuren, Basen und Salzen sowie die technische Bedeutung dieser Stoffe näher besprochen. Die folgenden Abschnitte berichten über die festen, flüssigen und gastörmigen Brennstoffe, die Fette, Öle und Harze, die Reinigung des Kesselspeisewassers, das Glas, die Ton- und Baumaterialien und schließlich mit besonderer Ausführlichkeit über die Metalle und Legierungen, die Rostschutzmittel, sowie das Löten und Schweißen. Wenn es auch gewiß keine leichte Aufgabe war, ein solch umfangreiches Material auf nur 160 Seiten zu behandeln, so vermißt man in dem Buche

Digitized by Google

doch mancherlei, was gerade für die Schüler von Maschinenbauschulen recht wissenswert ist. So sind, um nur ein Beispiel anzuführen, die Teeröle und ihre Bedeutung als Treibmittel für Dieselmotoren mit keinem Worte erwähnt; auch sonst finden sich in dem Buche noch einige Druckfehler sowie Ungenauigkeiten, wie sie in Schulbüchern leider nicht selten sind, die aber in einer späteren Auflage leicht beseitigt werden können. Hiervon abgesehen, wird das Buch als Ergänzung zum mündlichen Vortrag seinen Zweck gut erfüllen, zumal die Ausführungen des Verfassers durch die zahlreichen Abbildungen gut veranschaulicht werden. Die Herstellung der komprimierten und flüssigen Gase konnte in diesem Rahmen naturgemäß nur ziemlich knapp behandelt werden, dagegen sind der autogenen Schweißung sieben Seiten und mehrere Abbildungen gewidmet.

Die Erzeugung der Druckluft und ihre Verwendung in industriellen Betrieben. Von Professor A. Wallichs. (Sonderabdruck aus der Zeitschrift „Die Fördertechnik", Jahrg. 1913.) 20 Seiten. Wittenberg 1914, Verlag von A. Ziemsen.

Verfasser bespricht einleitend die zunehmende Verwendung der Druckluft in den verschiedensten Industriezweigen sowie im Verkehrswesen. Er geht sodann auf die theoretischen Grundlagen der Kompressoren, namentlich auf die Theorie der Turbokompressoren, näher ein und erläutert hierauf an Hand von Figuren und Diagrammen die Fortschritte bezüglich der Bauart und des Antriebs der Kolbenkompressoren für normalen und für hohen Druck, sowie der Turbokompressoren. Eine Reihe von Versuchsergebnissen, die mit den verschiedenen Kompressorbauarten erhalten wurden, sind in einer Zahlentafel zusammengestellt. Zum Schluß macht Verfasser nähere Angaben über die Verwendung der Druckluft in den einzelnen Fabrikbetrieben und vergleicht ihre Wirtschaftlichkeit mit der anderer Kraftübertragungsmittel, besonders der elektrischen Kraftübertragung. Über die Aussichten des Kolben- und Turbokompressors äußert sich Verfasser dahin, daß auf Grund der in den letzten Jahren vorgenommenen Versuche der Turbinenkompressor bezüglich seines Wirkungsgrades dem Kolbenkompressor mindestens als gleichwertig anzusprechen ist. Wenn noch reichlicheres Material vorliegt, wird sich wahrscheinlich noch ein Plus zu gunsten des Turbokompressors ergeben. Dem Kolbenkompressor verbleibt jedoch noch das große Feld der kleinen Kompressoren mit unter 6000 cbm stündlicher Ansaugeleistung bei den normalen Enddrucken (6—8 at.)

Die kleine Schrift kann bestens empfohlen werden.

Bei der Redaktion eingegangene Bücher.
(Besprechung vorbehalten.)

Die Industrie der Cyanverbindungen, ihre Entwicklung und ihr gegenwärtiger Stand. Von Dr. Hippolyt Köhler. 200 Seiten. Braunschweig 1914, Verlag von Friedr. Vieweg & Sohn. Geh. 8 Mk.

Industrie-Förderung. Nach einem Vortrag von Dr. R. Escales. 37 Seiten. Stuttgart 1914, Verlag von Ferd. Enke. Geh. 1,20 Mk.

Chemisch-technische Rechnungen. Von H. Deegener. 159 Seiten. Leipzig 1913, G. J. Göschensche Verlagshandlung, G. m. b. H. Geb. 90 Pfg.

Taschenbuch für Preßluftbetrieb. Herausgegeben von der Frankfurter Maschinenbau-A.-G. vorm. Pokorny & Wittekind. 3. Auflage. 389 Seiten. Berlin 1914. Verlag von Julius Springer. Geb. 2,50 Mk.

Das Wannerpyrometer. Von Dr. R. Hase. 51 S. Hannover 1914, Selbstverlag.

Dissertationen.

Beiträge zur Frage der Anreicherung des Methans in technischen Gasarten und über kohlenoxydfreies Leuchtgas. Von P. Jochum. (Techn. Hochschule Karlsruhe.)

Über die Entzündungsgeschwindigkeit im Innenkegel der Bunsenflamme. Von M. Hofsäß. (Techn. Hochschule Karlsruhe.)

Über die Hydrierung ungesättigter Aldehyde und Ketone mittels kolloidalem Palladiumhydrosol. Von J. von Bergen. (Technische Hochschule Karlsruhe.)

☛ Auf den diesem Hefte beigefügten **Prospekt** der Firma **„Drägerwerk Lübeck"** über **Verschlußventile** wird hiermit noch besonders hingewiesen.

Verlag von Carl Steinert in Weimar. — Druck von R. Wagner Sohn in Weimar.

Digitized by Google

Maschinenfabrik Sürth G. m. b. H.

Telegramm-Adresse: Maschinenfabrik

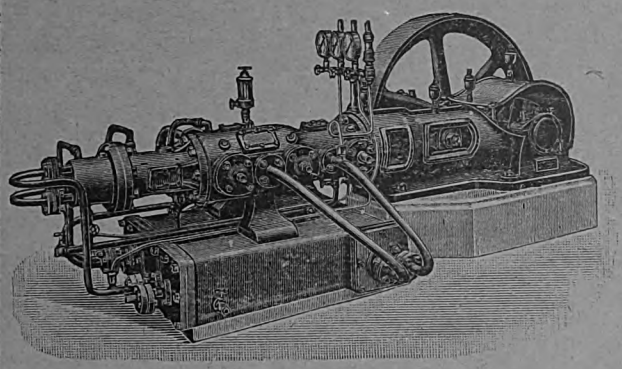
Sürth a. Rh. bei Köln

Fernsprecher: Amt Köln A 5595 und A 5596

empfiehlt sich zur Lieferung ihrer

modernen Wasser- u. Sauerstoff-Erzeugungs-Anlagen

System Sürth D. R. P.



Dreistufen-Luft-Kompressor
∴ Modell 1912 ∴

Bestens bewährte Apparate, zuverlässig arbeitend, dauernd Gase von 99 % Reinheit bei geringstem Kraftverbrauch liefernd.

Sonstige Spezialitäten:
Hoch-, Mittel-, Niederdruck-Kompressoren für alle Gase.

Gas-Verflüssigungs-Anlagen.

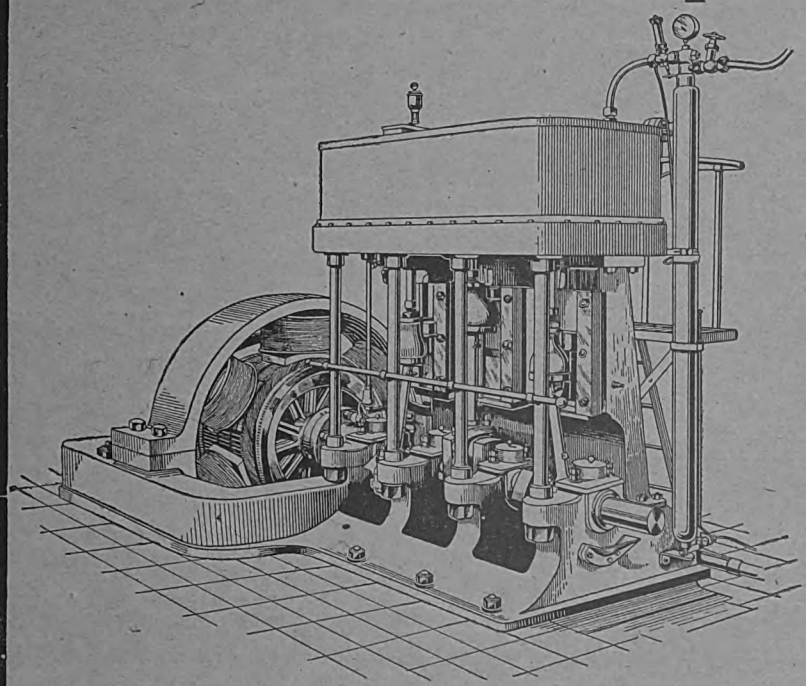
Anlagen zur Entsäuerung von Gebrauchswässern.

Eis- und Kühlmaschinen.

Stahlflaschen. Stahlflaschen-Ventile.

Prospekte und Kostenanschläge kostenlos.

Hochdruckkompressoren



für Drucke bis zu 300 kg/cm² für alle Ansaugleistungen und für

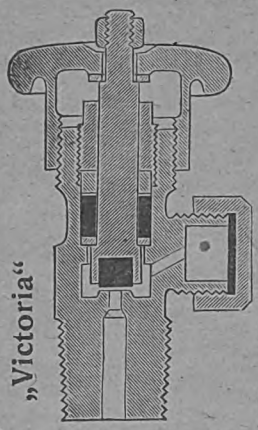
Luft,
Sauerstoff,
Wasserstoff,
Stickstoff,
Blaugas etc.

Antrieb durch Riemen, Dampf- u. Elektromotoren.

Spezial-Ausführungen.

WHITEHEAD & CO., A.-G., FIUME.

Digitized by Google



Flaschenventile für hochgespannte Gase

Konstruktion: **„Victoria“** für Kohlensäure, Sauerstoff, Wasserstoff.

Konstruktion: **„Regina“ D.R.G.M.** speziell für Sauerstoff u. Wasserstoff

Leichteste Handhabung. — Tadellose Funktion.

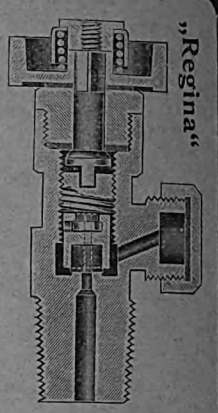
Für Ammoniak, Acetylen, Chlor, schweflige Säure, Stickoxydul bewährte Spezial-Konstruktionen.

Druck-Reduzierventile für Kohlensäure, Sauerstoff, Wasserstoff.

Spezialfabrikation sämtlicher Apparate und Armaturen für die Kohlensäure-Industrie und den Bierausschank.

Ph. Schuster & Cie., m. b. H., Köln-Kalk.

Maschinen- und Armaturen-Fabrik.



Flaschen-Ventil „Triumph“

Sauerstoff, Wasserstoff, Stickstoff etc.

in vorzüglicher Reinheit zu billigsten Tagespreisen, sowie sämtliche Apparate und Armaturen zur Anwendung dieser Gase.

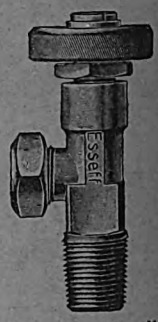
Spezialitäten:

Reduzier-Ventile „Triumph“ und „Esseff“
Flaschen-Ventile „Triumph“ und „Esseff“
Schweißbrenner „Triumph“
Kalklichtbrenner „Triumph“
Sauerstoff-Rettungsapparate

Sauerstoff-Fabrik Berlin, G. m. b. H.,

Berlin B 33, Tegeler Straße 15.

Vielfach mit höchsten Auszeichnungen prämiiert. Älteste Sauerstoff-Firma Deutschlands, gegründet 1889. Bitten genau auf Firma zu achten. Prospekte umgehend und kostenfrei.



Flaschen-Ventil „Esseff“

Patentbureau

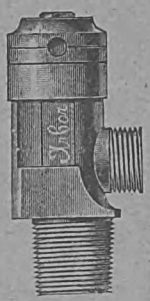
der Zeitschrift für kompr. und flüssige Gase sowie für die Preßluft-Industrie

Dipl.-Ing. R. Fischer

Patentanwalt

Berlin SW. 47 Yorckstraße 12

Arbor-Ventile

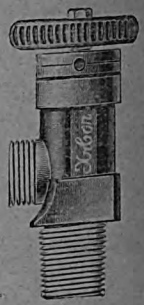


für hochgespannte Gase

wie Sauerstoff, Stickstoff, Wasserstoff, Kohlensäure, Ammoniak, Chlor, Acetylen, schweflige Säure, Stickoxydul, Chloraethyl, Blaugas.

Unübertroffen,

ca. 1½ Million Stück im Verkehr.



Actien-Gesellschaft für Kohlensäure-Industrie

Berlin NW. 6, Schiffbauerdamm 21.

Englisch-Deutsches Fachwörterbuch des Maschinenbaues und der Elektrotechnik

zum Gebrauch für Ingenieure u. Techniker. Von Dipl.-Ing. **E. Lesser.** 2. Aufl. 179 S. Preis: geb. 2,60 M.

Das Lexikon enthält zirka **10000 englische Ausdrücke** des Maschinenbaues, der Elektrotechnik und der Hilfswissenschaften in der deutschen Übersetzung.

Druck von R. Borkmann in Weimar.

Digitized by Google

XVI. Jahrgang. Heft 7.

Zeitschrift für komprimierte und flüssige Gase

sowie für die Pressluft-Industrie

(begründet als „Zeitschrift für komprimierte und flüssige Gase“ von Dr. M. Altschul).

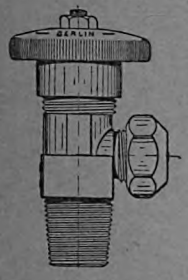
Unter Mitwirkung von Autoritäten der behandelten Spezialgebiete
herausgegeben von Dr.-Ing. **A. Sander,** Chemiker.

Verlag von Carl Steinert in Weimar.

Rommenhöller-Ventile

für

Kohlensäure — Sauerstoff — Wasserstoff.

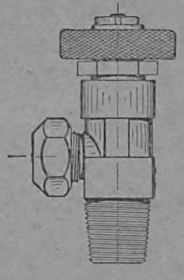


Besondere Vorzüge:

Kräftige Bauart. - Lange Gebrauchsdauer.

Absolut genaue Herstellung.

Jeder einzelne Teil kann leicht und schnell ausgewechselt werden.

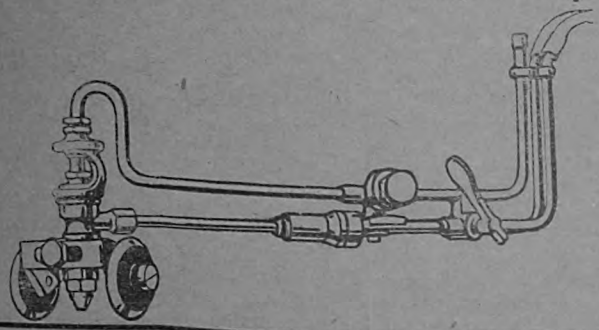


Kohlensäurewerke C. G. Rommenhöller Aktiengesellschaft
Berlin N. W. 7.

SCHNEIDAPPARATE

garantiert bis zu 800 mm Materialstärken.

Vor unbefugter Benutzung des Verfahrens wird gewarnt.



SCHWEISSAPPARATE

für Wasserstoff und Sauerstoff

für $^1/_2$—10 mm Blechdicke.

WASSERSTOFF u. SAUERSTOFF

ab unseren Fabriken in: Griesheim a. M., Bitterfeld, Gleiwitz, Küppersteg, Bremen, Weidenau, Stuttgart.

CHEMISCHE FABRIK
GRIESHEIM-ELEKTRON
FRANKFURT a. M.

Digitized by Google

1 500 000 LITER FLÜSSIGE LUFT

beträgt die jährliche Produktionsfähigkeit der im Betriebe und im Auftrag befindlichen unseres Systems für Fabrikation flüssiger Luft. — Glänzende Betriebsresultate — Schutzrechte in allen Kulturstaaten. **15 großen Anlagen**

Über 300 Wasserstoff- und Luftverflüssigungs-Apparate nach unseren Patenten für Demonstrationszwecke im Betriebe, in Lehranstalten, physikalischen und chemischen Laboratorien etc., von 175 Mk. aufwärts, schon nach fünf Minuten flüssiges Gas produzierend. Ia. Gutachten.

Wasserstoff- und Luftverflüssigungsanlagen

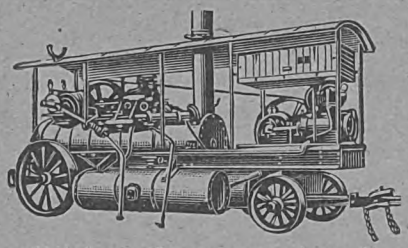
ohne Hilfskühlgas arbeitend, für kontinuierlichen Betrieb für gewerbliche und Hochschulzwecke D. R. P. Umbau unmoderner Luftverflüssigungsmaschinen in leistungsfähige Luft- und Wasserstoffverflüssigungsmaschinen.

Apparate zur Trennung der Luft in Stickstoff, Sauerstoff, Neon, Helium usw. nach Patent Prof. Dr. Dewar. Prof. Dr. Dewar's Vakuum Metallgefäße für flüssige Luft von 1—300 Liter Inhalt, vorzüglich bewährt. In einem 25-Liter-Gefäß Verdampfung nur 40—50 Gramm pro Stunde. Verkauf von flüssiger Luft.

Maschinen- u. Apparatefabrik A. R. Ahrendt & Co., Berlin NW. 87

Abteilungen B., C. und D.

In einigen Ländern sind auf obige Fabrikate noch Vertretungen zu vergeben.



Fahrbare Kompressoranlage für Antrieb durch Heißdampflokomobile

G. A. SCHÜTZ

MASCHINENFABRIK u. EISENGIESSEREI

Telegramme: Gaschütz, Wurzen **Wurzen i. S.** Fernsprecher: Wurzen No. 6.

Tragbare, fahrbare und selbstfahrende

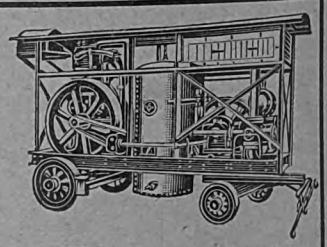
Kompressor-Anlagen für Bau- und Montagezwecke

sowie z. Betriebe von Strassenpflasterrammen D.R.P.

Man verlange Prospekte 23 und 24.

Ortsfeste Kompressor-Anlagen für jede Leistung.

Gegründet 1879. **Leipzig 1913: Goldene Medaille.**



Fahrbare Kompressoranlage mit Benzinmotorantrieb.

3

Zeitschrift für komprimierte und flüssige Gase, 16. Jahrgang:

Inhalt des 1. Heftes ⟨S. 1—20⟩

Die Verleihung des Nobelpreises für Physik an Prof. H. Kamerlingh Onnes-Leiden. Von Prof. J. P. Kuenen-Leiden.
Untersuchungen über das autogene Schneidverfahren. Von Dr.-Ing. R. Plieninger.
Wissenschaftliche und technische Mitteilungen.
Nachrichten aus der Industrie. — Patentnachrichten.
Zeitschriften- und Bücherschau.

Inhalt des 2. Heftes ⟨S. 21—44⟩

Untersuchungen über das autogene Schneidverfahren. Von Dr.-Ing. R. Plieninger. Fortsetzung.
Druckluft-Handpflasterrammen. Von Oberingenieur M. Kiecksee.
Frachtermäßigung für Acetylen dissous und Olgas. Von Ing. P. M. Grempe.
Die Sauerstoffindustrie in Großbritannien.
Wissenschaftliche und technische Mitteilungen.
Nachrichten aus der Industrie. — Patentnachrichten.
Persönliches.
Zeitschriften- und Bücherschau.

Inhalt des 3. Heftes ⟨S. 45—66⟩

Untersuchungen über das autogene Schneidverfahren. Von Dr.-Ing. R. Plieninger. Fortsetzung.
Die Verwendung von Preßluft im Bergbaubetriebe. Von Bergbau-Ing. A. E. Liwehr. Fortsetzung.
Die anorganischen Synthesen des Ammoniaks. Nach einem Vortrag von Direktor Dr. O. Serpek.
Wissenschaftliche und technische Mitteilungen.
Nachrichten aus der Industrie. — Patentnachrichten.
Zeitschriften- und Bücherschau.

Inhalt des 4. Heftes ⟨S. 67—86⟩

Erhöhung der Lichtstärke von Gasglühlicht durch Zuführung von Sauerstoff. Von Geh. Reg.-Rat Dr. A. Frank.
Ein neuer Apparat zur Bestimmung der Gasdichte. Von Dr.-Ing. M. Höfsäß.
Signallampen zur Markierung von Eisenbahnübergängen auf Landstraßen.
Untersuchungen über das autogene Schneidverfahren. Von Dr.-Ing. R. Plieninger. Fortsetzung.
Wissenschaftliche und technische Mitteilungen.
Nachrichten aus der Industrie. — Patentnachrichten.
Zeitschriften- und Bücherschau.

Inhalt des 5. Heftes ⟨S. 87—110⟩

Untersuchungen über das autogene Schneidverfahren. Von Dr.-Ing. R. Plieninger. Fortsetzung.
Neuerungen auf dem Gebiete der Luftverflüssignng. Von Dr. O. Kausch. Schluß.
Die Entwicklung der Lindeschen Gasgewinnungsverfahren.
Wissenschaftliche und technische Mitteilungen.
Nachrichten aus der Industrie. — Patentnachrichten.
Zeitschriften- und Bücherschau.

Digitized by Google

Zeitschrift
für
komprimierte und flüssige Gase
sowie für die Pressluft-Industrie.
Unter Mitwirkung von Autoritäten der behandelten Spezialgebiete
herausgegeben von
Dr.-Ing. **A. Sander,** Chemiker.

Heft 7. **Juli 1914.** **XVI. Jahrgang.**

Die **„Zeitschrift für komprimierte und flüssige Gase sowie für die Pressluft-Industrie"** erscheint monatlich. Alle den Inhalt der Zeitschrift betreffenden Sendungen sind an die Adresse des Herausgebers, Karlsruhe i. B., Schlossplatz 8, zu richten. Der Bezug der Zeitschrift kostet halbjährlich Mk. 8.—. Bestellungen nimmt die **Verlagsbuchhandlung von Carl Steinert in Weimar,** die Post sowie jede Buchhandlung entgegen. Nicht abbestellte Abonnements gelten für den nächsten Jahrgang als erneuert. — Inserate werden für die 3gespaltene Petitzeile mit 40 Pfg. berechnet. Bei Wiederholungen tritt entsprechende Ermässigung ein. Erfüllungsort: Weimar.

Nachdruck nicht gestattet.

Untersuchungen über das autogene Schneidverfahren.

Von Dr.-Ing. **R. Plieninger.**

(Mit Tafeln III bis Va[1]).)

(Schluß von S. 97.)

4. Untersuchung der Schnittflächen

a) bezüglich ihres Aussehens usw.

Es sollen Schnittflächen untersucht werden, die ausgeführt sind:

1. mit ungeheiztem Sauerstoff,
2. mit geheiztem Sauerstoff,
3. mit ungeheiztem Sauerstoff und geheizter Platte,
4. Schnittflächen an verschiedenen Materialien.

a 1. Über das Aussehen der Schnitte mit ungeheiztem Sauerstoff ist unter „Schnittgeschwindigkeit" schon eingehend gesprochen worden. Abb. 35 gibt eine ganze Serie Schnitte wieder, die mit verschieden-prozentigem Sauerstoff an einem 40 mm starken Blech ausgeführt wurden.

Hier ist

1 B mit 99 %	4 B mit 89,2 %
2 B mit 97,5 %	5 B mit 85 %
3 B mit 94,4 %	6 B mit 80 %

Sauerstoff geschnitten.

Man sieht, daß die Schnitte auch mit schlechtem Sauerstoff teilweise noch recht brauchbar sind. Letztere sind allerdings im Gegensatze zu einem Schnitt mit einem 95 %igen Sauerstoff alle etwas konisch, indem der untere Teil der Schnittfuge etwas enger ist, wie der obere.

Beim Schneiden mit dem abnehmenden Sauerstoffgehalt entsprechend zunehmendem Druck bzw. größerer Sauerstoffzuführung ist dies dagegen nicht der Fall. Abb. 36 zeigt drei Schnitte, die mit erhöhtem Druck ausgeführt wurden.

Dabei ist

14 a mit 94,4 % und einem Drucke p = 4,4 Atm.
15 a „ 85 % „ „ „ p = 5,1 „
13 a „ 76 % „ „ „ p = 6,2 „

Sauerstoff geschnitten worden.

Die Schnitte zeigen alle eine etwas stärkere Riefenbildung, wie die mit normalem Druck ausgeführten, weil der Sauerstoffstrahl bei dem erhöhten Druck beim Austritt aus der Düse mehr zerstreut wird, als bei einer für die entsprechende Düse passenden Gasmenge.

Schnitt 13 a, der mit einem 76 %igen Sauerstoff ausgeführt ist, ist an dem unteren Teile etwas zerfressen, doch wäre derselbe ohne Druckerhöhung bei derselben Düse überhaupt nicht ausführbar gewesen.

a 2. Die Schnittflächen bei geheiztem Sauerstoff zeigen in ihrem Aussehen wenig Unterschied, sind durchweg auch mit niedrigprozentigem Sauerstoff bis zu 76 % gleich gut.

[1]) Die Tafeln III und IIIa lagen infolge eines Versehens der Expedition dem Heft 3 bereits bei.

Digitized by Google

a 3. Die Schnittflächen an geheizter Platte waren bei einem Sauerstoffgehalt von 99—80 % abwärts ohne merkliche Riefen. Die mit hochprozentigem Sauerstoff geschnittenen Flächen sind absolut glatt. — Bei hoher Plattentemperatur jedoch haftet das Oxyd dermaßen fest an, daß es sehr schwer zu entfernen ist. In der Abb. 37 ist der

2. Stahlblech von 0,32 % Kohlenstoff,
3. Nickelstahlblech von 22,25 % Nickel.

Ein Unterschied im Aussehen der Schnittflächen an

1. Flußeisenblech von 0,12 % Kohlenstoff und
2. einem Stahlblech von 0,32 % Kohlenstoffgehalt,

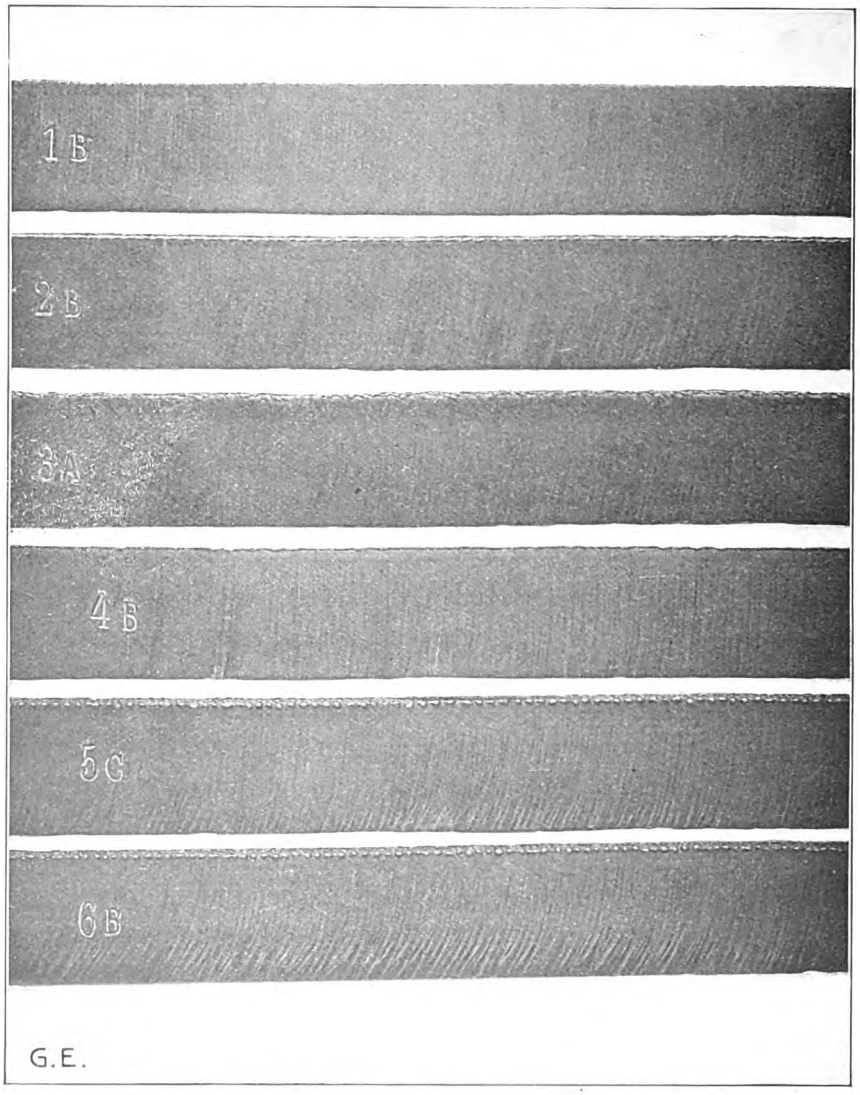


Abb. 35.

Schnitt 28 B mit 200 ° C. Plattentemperatur und 80 % Sauerstoff, der Schnitt 30 A mit 600 ° C. Plattentemperatur und 80 % Sauerstoff ausgeführt; Bei letzterem Schnitt ist deutlich das Anhaften des Oxydes zu erkennen.

a 4. Bezüglich des Aussehens der Schnitte wurden folgende Materialien herangezogen:

1. Flußeisenblech von 0,12 % Kohlenstoff,

welches in den Vorversuchen bearbeitet wurde, war unter gleichen Schnittbedingungen nicht festzustellen.

Bemerkenswert ist, daß sich bei letzterem Bleche auch mit kaltem Sauerstoff und ohne Anheizen der Platte oder des Sauerstoffs auch bei 38 mm starken Stücken noch ein sehr ansehnlicher Schnitt auch noch mit 75 %igem Sauerstoff er-

Digitized by Google

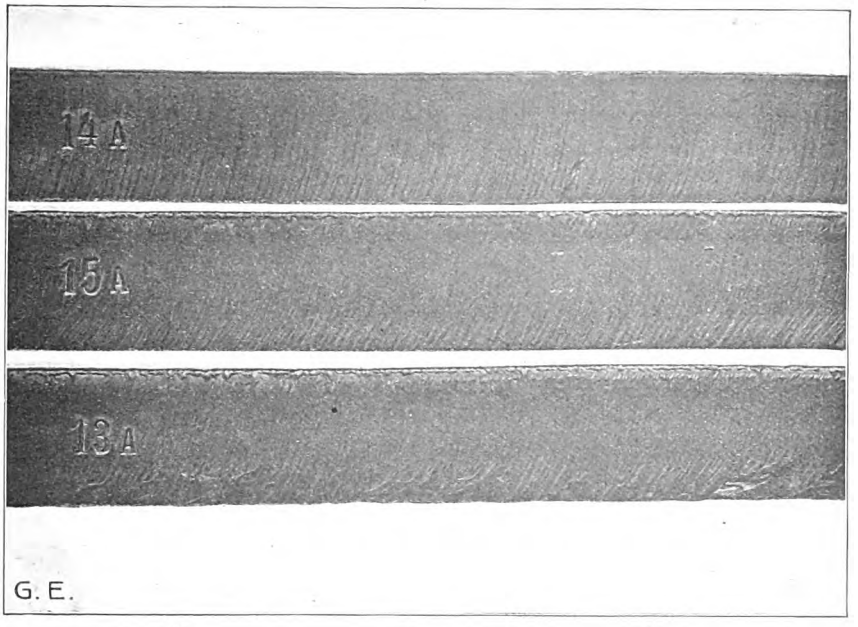


Abb. 36.

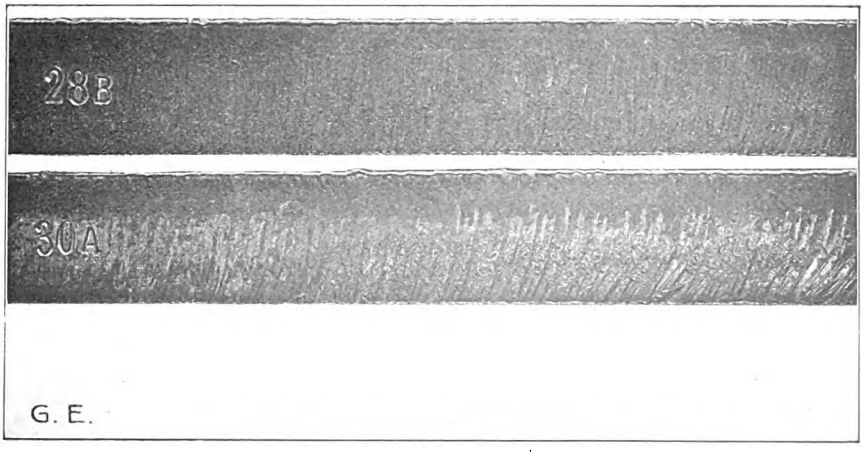


Abb. 37.

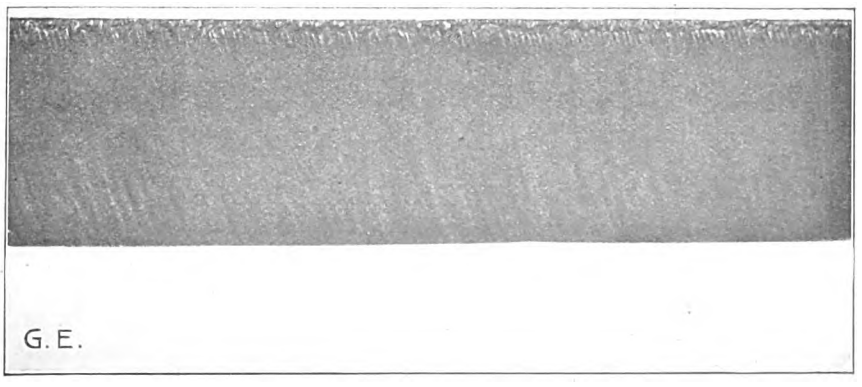


Abb. 38.

Digitized by Google

reichen läßt, wie Abb. 38 zeigt. Bei auf 350° C. erhitztem Sauerstoff wurde der in Abb. 39 erreichte Schnitt mit 75 %igem Sauerstoff hergestellt. Dieser ist bis auf die oberen Schmelzränder durchaus einwandfrei.

Die Breite der Schnittfuge zu bestimmen, ist während des Schneidens selbst nicht gut möglich, da das abgeschnittene Stück infolge der durch die Erhitzung auftretenden Materialspannungen nach Abb. 41 sich verbiegt und die Fuge daher breiter wird.

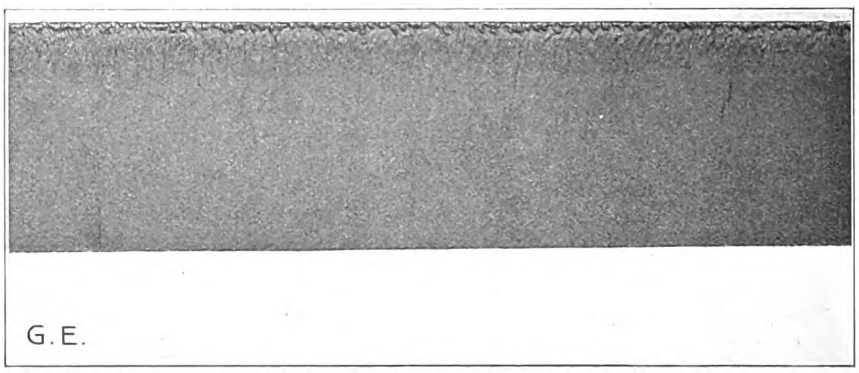


Abb. 39.

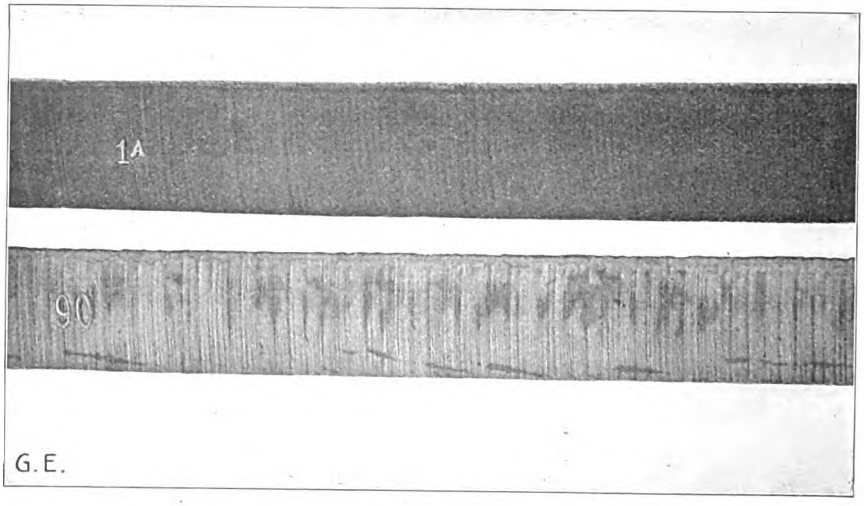


Abb. 40.

3. Das Aussehen des Schnittes bei dem Nickelstahlblech,

geschnitten mit 99 %igem Sauerstoff und 95 %igem Sauerstoff, zeigt kaum einen Unterschied. Die Schnitte haben eine silbergraue Farbe gegenüber der blauen Anlauffarbe bei Flußeisen und Stahlblech. — Wie später bei der metallographischen Untersuchung festgestellt wurde, ist die silbergraue Farbe des Schnittes an Nickelstahlblech auf eine gewissermaßen im Feuer erfolgte Vernickelung zurückzuführen. In Abb. 40 ist der Unterschied in der Farbe der Schnitte deutlich zu erkennen. Der obere Schnitt ist an Flußeisen- und der untere an Nickelstahlblech ausgeführt.

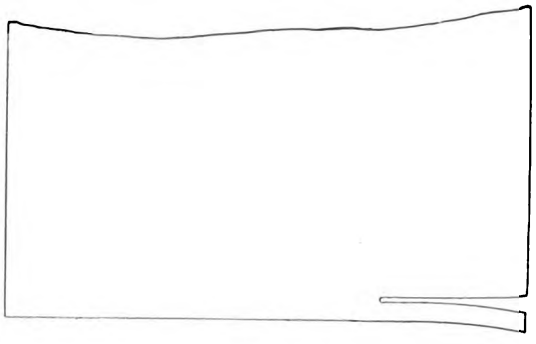


Abb. 41.

Eine genaue Bestimmung ist daher nur möglich, wenn man den Schnitt unterbricht und die Breite der Fuge dicht hinter dem Endpunkte mißt. Es

Digitized by Google

wurden auf diese Weise die Schnittbreiten, wie sie bei verschiedenprozentigem Sauerstoff auftreten, ermittelt, indem man eine Reihe Einschnitte von etwa 40 mm Tiefe mit verschiedenprozentigem Sauerstoff machte (Abb. 42) und die Fugenbreite etwa 10 mm vor dem Ende des Schnittes maß. Um an dieser Stelle die Fuge gut messen zu können, wurde das Blech 2 mm abgehobelt.

Es zeigt sich ganz deutlich, daß die Breite

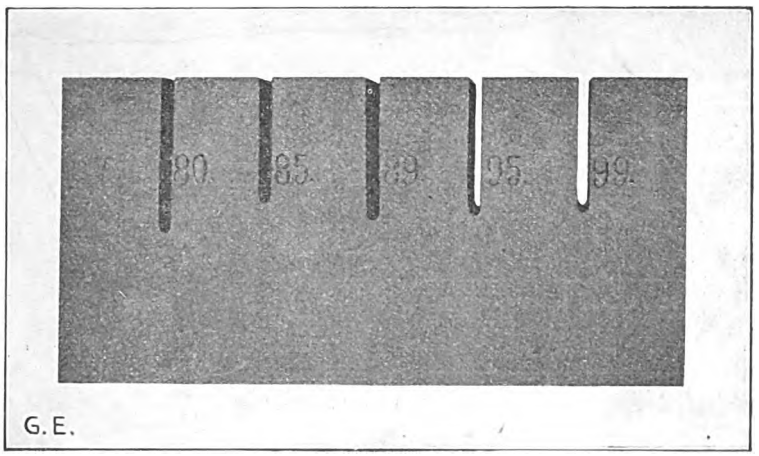


Abb. 42.

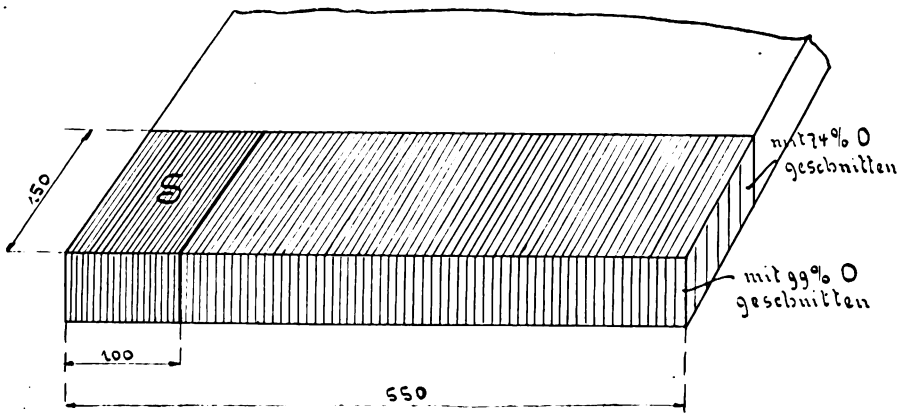


Abb. 43.

der Schnittfuge mit abnehmendem Sauerstoffgehalt zunimmt. Die gemessenen Werte für ein 40 mm-Blech sind folgende:

Sauerstoffgehalt in Prozenten	Schnittfugenbreite in mm
99	2,94
95	3,31
89	3,46
85	3,55
80	3,67

b) Veränderung des Materials auf Grund der metallographischen Untersuchung:

Zur metallographischen Untersuchung der Schnittflächen wurden herangezogen:

1. ein 45 mm dickes Stahlblech mit einem Kohlenstoffgehalt von 0,15 %,
   a) für einen Schnitt mit einem 74 %igen auf 350° C. vorgewärmten Sauerstoff (Schnitt 1),
   b) für einen Schnitt mit einem 99 %igen Sauerstoff (Schnitt 2),
   c) für einen Schnitt mit einem 74 %igen Sauerstoff (Schnitt 4),
2. ein 42 mm dickes Stahlblech mit einem Kohlenstoffgehalt von 0,32 %,
   a) für einen Schnitt mit einem 99 %igen Sauerstoff (Schnitt 5),
   b) für einen Schnitt mit einem 74 %igen Sauerstoff (Schnitt 6).

Digitized by Google

3. eine 40 mm dicke S. M. I.-Platte mit einem Kohlenstoffgehalt von 0,12 %,
   a) für einen Schnitt mit einem 99 %igen Sauerstoff (Schnitt 7),
   b) für einen Schnitt mit einem 85 %igen Sauerstoff (Schnitt 8).
4. eine 40 mm dicke Nickelstahlplatte mit einem Nickelgehalt von 22,25 %, für einen Schnitt mit 99 %igem Sauerstoff (Schnitt 9).

von etwa 150 mm Breite abgetrennt wurden (Abb. 43), und zwar der eine Schnitt mit einem 99 %igen, der andere mit einem niedrigerprozentigen Sauerstoff, welcher in einem Falle auch vorgeheizt war.

Die Entfernung von 150 mm zwischen je zwei Schnitten war deshalb gewählt, weil mit Sicherheit zu erwarten war, daß sich die Veränderung des Materials infolge des Schneidens dann nicht

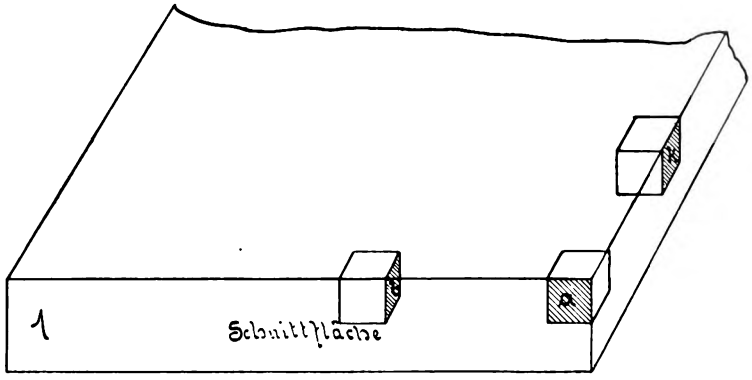


Abb. 44.

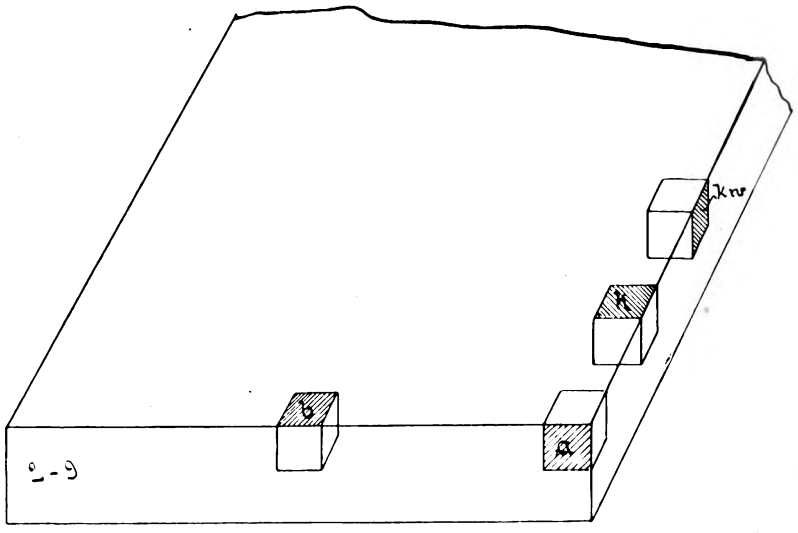


Abb. 45.

Die metallographischen Untersuchungen wurden von mir im Physikalisch-Chemischen Institut des Physikalischen Vereins zu Frankfurt a. M. ausgeführt. Für die freundliche Überlassung der Apparate und die liebenswürdige Unterstützung bin ich Herrn Prof. Lorenz vom Physikalischen Verein zu großem Dank verpflichtet.

Die Schnitte wurden derart ausgeführt, daß von den je 500 mm breiten Blechen Abschnitte bis zum Kerne des 150 mm breiten Streifens erstrecken würde. Das schraffierte abfallende Stück wurde nach der Linie a—b mit der Kreissäge unter möglichster Vermeidung jeder Erhitzung (mit starker Wasserkühlung) abgeschnitten. Die einzelnen Schnittflächen wurden mit den Zahlen 1—9 gestempelt und diese Bezeichnung wurde für die einzelnen Schnitte und deren Abbildungen beibehalten.

Digitized by Google

Aus dem übrigbleibenden kleineren Stücke S wurden Stücke von etwa 1 ccm Größe herausgearbeitet (Abb. 44—45) und geschliffen. Die Schliffe wurden dann mit Pikrinsäure geätzt und photographiert (s. Beilage). Die photographischen Aufnahmen wurden in 75facher Vergrößerung hergestellt und die einzelnen Bilder genau aneinandergepaßt, um so die fortschreitende Veränderung des Materials zu zeigen.

Zu den Tafeln ist noch zu bemerken, daß die großen schwarzen Flecken (z. B. auf Taf. Va, Abb. Kw_9) nicht im Material zu suchen, sondern auf Reflexion zurückzuführen sind.

Auf Taf. III und IIIa sind die Schnitte 1—4 der vorstehenden Zusammenstellung wiedergegeben.

Abb. K_{1-4} ist das Photo des Schliffes des unveränderten Kernmaterials. Die scharfen, schwarz markierten Einlagerungen in K sind Perlit.

Abb. a_1 zeigt den Schliff auf der Schnittfläche selbst. Das Material zeigt martensitisches Gepräge, hervorgerufen durch die Abkühlung, welche der Schnitt in der Atmosphäre erlitten hat. Diese Zersetzung des Perlits erstreckt sich bei Schliff b, d. h. rechtwinklig zum Schnitt auf etwa 205 mm. Da die Abbildung 75fache Vergrößerung zeigt, bedeutet dies ungefähr eine

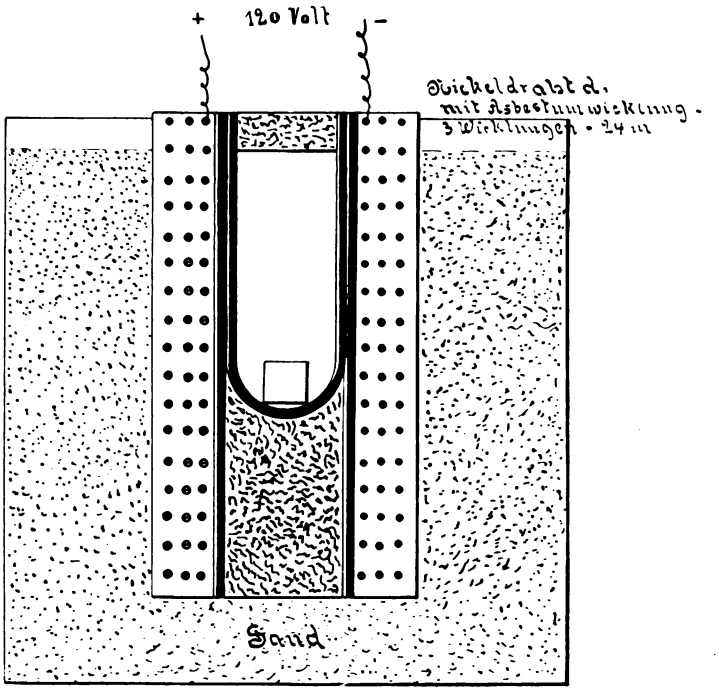


Abb. 46.

Schnitt 1. $O_2 = 74\,\%$, $t = 350^\circ$ C., Schnittdauer = 7 min. 40 sec./$^1/_2$ m. Die Proben für Schnitt 1 wurden nach Abb. 44 herausgearbeitet und auf den schraffierten Flächen geschliffen. Die Schliffe auf den Schnittflächen werden in Zukunft mit a, die senkrecht zur Schnittfläche mit b und die Kerne mit K bezeichnet (Kerne in der Walzrichtung mit Kw.). Die Kerne sind immer aus der Mitte des 150 mm breiten Stückes herausgearbeitet.

Die Schnitte 2—9 wurden nach Abb. 45 herausgearbeitet.

Veränderung des Materials au ca. 2,7 mm. Die Umlagerung des Materials ist also, wie vorher gesagt, auf Abkühlung der Schnittfläche durch die Atmosphäre bzw. die in die Schnittfuge eingesaugte Luft zurückzuführen.

Der Beweis dafür, daß die Umlagerung auf eine Abschreckung zurückzuführen ist, wurde dadurch erbracht, daß zwei Kernstücke aus dem zuerst untersuchten Blech von 0,15 % Kohlenstoffgehalt herausgearbeitet und in der Walzrichtung geschliffen wurden (Abb. Kw_a, Tafel IV). Diese wurden dann in einem elektrischen Ofen

Digitized by Google

von in Abb. 46 gezeigter Konstruktion auf 1400° C. erhitzt. Das eine Stück wurde in kaltes Wasser geworfen und abgeschreckt, während man das andere im Ofen langsam erkalten ließ. Das letztere Stück wies keine Veränderung auf, während das erstere dieselbe Veränderung aufwies, wie sie an den Schnittflächen der autogenen Schnitte in Erscheinung treten (Abb. Kw_b, Taf. IV).

Bei Schnitt 2 und 4 tritt dieselbe Erscheinung einer Abschreckung zu Tage. Bei Schnitt 2, der mit einem 99 %igen Sauerstoff ausgeführt wurde, ist jedoch die Ausdehnung der Abschreckung in das Innere des Materials, entsprechend der kürzeren Schneidzeit und der hierdurch bedingten geringeren Erwärmuug bedeutend kleiner; sie beträgt auf dem Bilde ca. 120 mm, was in der Wirklichkeit 1,6 mm entspricht. Der Schliff a_2, parallel zu der Schnittfläche, zeigt ebenfalls martensitisches Gepräge.

Schnitt 4, der mit einem 74 %igen Sauerstoff ausgeführt wurde, unterscheidet sich von den vorherigen Schnitten nur durch die ganz bedeutende Tiefe der Erstreckung der Umlagerung. Diese beträgt ungefähr 400 mm. Das Material hat sich also in Wirklichkeit bis auf eine Tiefe von 5,3 mm verändert, was auf die bei dem langsamen Schneiden auftretende größere Erhitzung zurückzuführen ist. Auf Tafel IV und IVa sind die Schliffe 5—6 für das Stahlblech mit einem Kohlenstoffgehalt von 0,32 % abgebildet. Der Schliff des unveränderten Kernes, sowohl senkrecht zur Walzrichtung (K_{5-6}), als auch in der Walzrichtung (Kw_{5-6}) zeigt eine bedeutend größere Anhäufung des Perlits. Die Umlagerung des Materials, welches nach dem Schnitte wieder martensitisches Gepräge zeigt, ist wieder dieselbe wie früher.

Bei Schnitt 5, mit 99 %igem Sauerstoff ausgeführt, beträgt die Tiefe dieser Veränderung ca. 60 mm, in Wirklichkeit also 0,8 mm, während sie bei dem mit einem 74 %igen Sauerstoff ausgeführten Schnitte 6 etwa ca. 2,70 mm (= 3,6 mm in Wirklichkeit) beträgt.

Auf Tafel V und Va sind die Schliffe der Schnitte 7—9 abgebildet. Schnitt 7 und 8 sind an einem S. M. I.-Eisen von einem Kohlenstoffgehalt von 0,12 % ausgeführt, und zwar Schnitt 7 mit 99 %igem, der Schnitt 8 mit 85 %igem Sauerstoff. Sie zeigen beide wieder dasselbe Bild der martensitischen Umlagerung, die sich bei Schnitt 7 auf ca. 100 mm = 1,33 mm in Wirklichkeit, bei Schnitt 8 auf 172 mm = 2,3 mm in Wirklichkeit erstreckt.

Die Schliffe des Nickelstahls zeigt Schnitt 9. Der unveränderte Kern (K_9) zeigt deutlich dessen charakteristisch großtafeliges Gefüge, während Abb. Kw_9 die Walzrichtung deutlich erkennen läßt.

Schliff b_9 zeigt, daß eine Veränderung des Materials nach dem Schnitt überhaupt nicht eingetreten ist, dagegen hat sich die Oberfläche des Schnittes mit einer 0,11 mm (auf der Abbildung ca. 8 mm) starken Nickelschicht überzogen. Dies geht auch deutlich aus Abb. a_9 hervor. Beim Schleifen blieb infolge der geringen Stärke der Nickelschicht das Nickel nur in der Vertiefung des Schnittes übrig (die hellen Stellen), während man bei den Erhöhungen gleich auf das unveränderte Material stößt. Ein weiterer Beweis dafür, daß der helle Streifen reines Nickel ist, wurde dadurch erbracht, daß man die Schnittfläche mit der Schlichtfeile abfeilte. Die chemische Untersuchung der so gewonnenen Feilspäne ergab einen Nickelgehalt von 48,9 % gegenüber 22,25 % des Kernmaterials. Der Grund hierfür ist wohl darin zu suchen, daß die Verbrennungstemperatur des Nickels bedeutend höher liegt, als die des Eisens, das Nickel also nicht oxydiert, sondern aus dem Material herausschmilzt und infolge der plötzlichen Abkühlung durch die Atmosphäre und durch die durch den Sauerstoffstrahl mitgerissene Luft plötzlich zum Erstarren gebracht wird und so gewissermaßen eine Feuervernickelung des Eisens bewirkt.

5. Zusammenstellung der wichtigsten Versuchsergebnisse.

1. Die Schnittgeschwindigkeit läßt sich nach dem Aussehen der Schnittfläche beurteilen (S. 8).

2. Bei abnehmendem Sauerstoffgehalt und dem gleichen Arbeitsdruck, wie bei dem handelsüblichen Sauerstoff, steigt der Mehrverbrauch an Gas und Zeit bedeutend. Bei einem 40 mm-Blech z. B.

Digitized by Google

beträgt für je 2 % Abnahme im Sauerstoffgehalt der Mehrverbrauch an Gas und Zeit ca. 30 % (S. 45).

Es ist daher in der Praxis aus Sparsamkeitsrücksichten auf Verwendung von möglichst hochprozentigem Sauerstoff Wert zu legen. Die Verteuerung bei Verwendung von niedrigprozentigem Sauerstoff wird bei größeren Entfernungen der Verwendungsstelle von der Produktionsstätte infolge der großen Emballage sehr unangenehm zur Geltung kommen.

3. Bei Anwendung höheren Druckes läßt sich der Mehrverbrauch an Zeit und Gas bei Verwendung von minderwertigem Sauerstoff bedeutend reduzieren.

Man kann z. B. bei 85 %igem Sauerstoff bei Anwendung von höherem Druck gegenüber den Resultaten bei normalem Druck eine Ersparnis von 5,2 % an Sauerstoff und von 22 % an Zeit erzielen (S. 50).

4. Der Eisengehalt in der Schlacke nimmt mit abnehmendem Sauerstoffgehalt ebenfalls ab (S. 76).

5. Der effektive Sauerstoffverbrauch beim Schneiden ist um ein Bedeutendes größer als der theoretische. Bei einem 40 mm-Blech und 99 %igem Sauerstoff beträgt der Mehrverbrauch 250 %. Bei niedrigprozentigem Sauerstoff ist der Überschuß noch bedeutend größer, so beträgt er bei demselben Blech, aber bei Verwendung von 81 %igem Sauerstoff, ca. 560 % (S. 76).

6. Bei Vorheizung des Sauerstoffs und richtiger Wahl des Druckes können bedeutende Ersparnisse an Zeit und Gas erzielt werden. Diese Ersparnisse sind jedoch bei einem hochprozentigen Sauerstoff geringer, als bei niedrigprozentigem Sauerstoff (S. 90).

7. Mit vorgeheiztem Sauerstoff ist es möglich, noch mit niedrigerprozentigem Sauerstoff zu schneiden als mit ungeheiztem Sauerstoff (S. 92).

8. Bei Vorwärmung des Bleches nimmt der Verbrauch an Zeit und Sauerstoff bedeutend ab und zwar bei niedrigem Sauerstoffgehalt mehr wie bei hochprozentigem Sauerstoff (S. 96).

9. Die Temperatur in der Schnittfuge sinkt bei abnehmendem Sauerstoffgehalt (S. 97).

10. Die wichtige Frage der Veränderung des Materials auf und in der Nähe der Schnittfläche läßt sich auf Grund der metallographischen Untersuchung dahin beantworten, daß bei hochprozentigem Sauerstoff die Veränderung nur auf ca. 0,8 mm Tiefe wahrnehmbar ist, während bei minderwertigem Sauerstoff sich die Veränderung des Materials wesentlich tiefer erstreckt (S. 138).

11. Beim Schneiden einer Nickelstahlplatte zeigt sich die merkwürdige Erscheinung, daß in dem Abbrand der Nickelgehalt wesentlich abnimmt gegenüber dem Nickelgehalt des vollen Materials; das schwer oxydierbare Nickel bleibt vielmehr zum größten Teil auf der Schnittfläche haften (S. 138).

An dieser Stelle möchte ich nicht versäumen, der Chemischen Fabrik Griesheim-Elektron zu Frankfurt a. M., die mich bei meinen Versuchen in liebenswürdigster Weise unterstützte, ganz besonders aber ihrem Herrn Oberingenieur Wiß, der mir mit seiner großen Erfahrung zur Seite stand, meinen herzlichsten Dank auszusprechen.

Sicherheitsventile für Gefäße mit verdichteten oder verflüssigten Gasen.

Von Technischer Rat **Daude**, Berlin.

(Fortsetzung von S. 115.)

Ein Ventil, das automatisch die Zuführung eines Gases oder einer Flüssigkeit zu einem Behälter regelt und gleichzeitig bewirkt, daß eine vorher bestimmbare Pressung in jenem Behälter nicht überschritten wird, wurde von H. Oliver in London konstruiert (D. R. P. 108 082.) H (Fig. 8) ist ein Zylinder, in dem sich zwei Kolben $l\,l^1$ bewegen können. Durch ein Verbindungsstück l^2 hängen beide Kolben fest zusammen. I ist das Einlaßrohr und J der Stutzen für die Aufnahme des Abgangsrohres. K ist eine Öffnung, welche den Innenraum des Zylinders H zeitweilig mit der äußeren Atmosphäre in Verbindung bringen soll. Wenn der Doppelkolben die gezeichnete Stellung einnimmt, so ist mit Hilfe des Ringraumes L die Zuleitung I mit der Ableitung J verbunden. Steht der Kolben $l\,l^1$ auf dem rechten Ende des Zylinders, so wird die Zuleitung I mit der äußeren

Digitized by Google

Atmosphäre durch K verbunden, während die Leitung J, welche zu dem Behälter führt, geschlossen ist. Das rechte Ende des Ventilzylinders H wird durch eine Haube M verschlossen, deren Inneres durch ein Loch R mit der Atmosphäre in Verbindung steht. Die Haube M nimmt eine Feder N auf, die den Kolben $l l^1$ stets in die linke

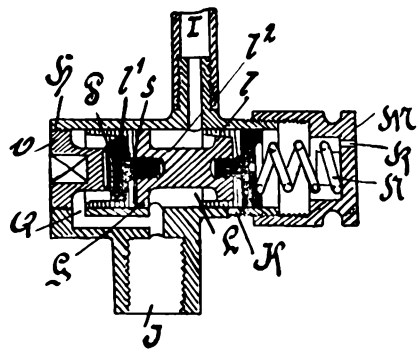


Fig. 8.

Endlage zu drücken bestrebt ist. Das linke Ende des Zylinders H wird durch einen Deckel O verschlossen, welcher einen mit einer Dichtungsplatte P versehenen zentrischen Ansatz trägt; in seiner linken Endlage legt sich der Kolben l^1 fest gegen die Platte P, so daß nur der außerhalb P verbleibende Ringraum wirksam auf l^1 bleibt. Dieser Ringraum wird durch eine Leitung Q mit der Abgangsleitung J verbunden. Das Ventil arbeitet in folgender Weise: Wenn der Gasbehälter zusammengedrückt ist, so steht der Kolben $l l^1$ ganz links, wie in Fig. 8 dargestellt, und es kommt daher nur ein Teil seiner Fläche zur Wirkung. Die Preßluft kann jetzt durch I und den Ringraum L hindurch nach J gelangen. Gleichzeitig strömt die Luft aber auch durch Q nach dem zwischen dem Kolben l^1 und dem Deckel O verbleibenden Ringraum. Wenn der Luftdruck in dem Behälter auf diese Weise sich langsam steigert, so erreicht er eine Höhe, bei welcher er auch mit Hilfe der verbleibenden Ringfläche des Kolbens den Druck der Feder N zu überwinden vermag. Der Kolben löst sich nun von der Platte P ab, und die nun eintretende erhebliche Vergrößerung der Kolbenfläche hat zur Folge, daß der Kolben $l l^1$ plötzlich mit erheblicher Geschwindigkeit unter kräftiger Überwindung des Druckes der Feder N nach rechts bewegt wird und hierbei die Leitung J abschließt. Es kann jetzt also keine Luft mehr von der Pumpe nach dem Gasbehälter gelangen, die Pumpe kann vielmehr nur die von ihr angesaugte Luft durch die Öffnung K wieder ins Freie drücken. Wenn in dem Behälter etwa infolge von Undichtheit der Druck langsam wieder fällt, so vermag die Feder N den Kolben wieder zurückzubewegen und dadurch auch die Leitung J unter gleichzeitiger Schließung der Öffnung K zu öffnen. Die Kraft der Feder N kann, wie aus der Zeichnung ohne weiteres hervorgeht, mit Hilfe der Haube M dem gewünschten Drucke entsprechend verändert werden. Da es vorkommen kann, daß die Luft in dem durch das beschriebene Ventil gespeisten Behälter durch Sonnenwärme oder andere Wärmeeinflüsse sich stärker als beabsichtigt spannt, so ist eine Sicherheitsbohrung S vorgesehen, die das Zylinderinnere mit der äußeren Atmosphäre in Verbindung setzen kann. S ist gewöhnlich durch den Kolben l^1 geschlossen; wenn aber die bezeichnete Drucksteigerung eintritt, bei der also K offen und die Verbindung zwischen I und J geschlossen ist, so verursacht diese stärkere Pressung, daß die Feder noch weiter, als es schon durch den normalen Druck der Fall ist, zusammengepreßt wird, und hierbei auch der Kolben l^1 die Öffnung S freigibt. Es kann dann Preßluft durch S in die Atmosphäre strömen, so daß der Druck im Behälter fällt und N den Kolben wieder bis zur völligen Schließung von S und event. noch weiter zurückbewegt.

Gegenüber den bekannten Sicherheits-Ventilen, bei denen Membrandichtung verwendet wird und bei denen in der Regel eine Gegenfeder zur guten Funktion nötig ist, bringt das Azetylenwerk Augsburg-Oberhausen, Keller & Knappich in Augsburg ein Sicherheitsventil für Karbidbehälter in Vorschlag, bei welchem die Stahlmembran eingewalzte Sieken hat, welche auf einer elastischen Platte abdichten. In Fig. 9 ist ein solches Membran-Sicherheitsventil (D. R. P. 119504) dargestellt, das nicht nur von größerer Stabilität ist, sondern auch eine sichere Abdichtung zwischen den Sieken und der elastischen Zwischenlage bewirkt. Ein Stutzen g, nach innen oder außen durchgebaucht, ist an geeigneter Stelle des Karbidbehälters dicht befestigt. Über den Öffnungen l des Stutzens g ist eine kapselförmig

Digitized by Google

gehaltene Membran m dicht befestigt, sowie ein Sieb s, das das Mitreißen von Karbidteilchen verhindert. Die Membran m hat ein oder mehrere Sieken (Wulste) t, welche in normalem Zustande auf einer zwischen ihnen und dem Boden des Stutzens g bzw. dem Siebe s angebrachten elastischen Platte c abdichten. Bei eventuell im Innern des Gefäßes auftretendem Überdruck wird die Membran m durchgedrückt, die Sieken t heben sich von der elastischen Platte c ab, und der Überdruck kann durch die mittlere Öffnung v der Membran entweichen. Die Membran selbst kann zum Schutze gegen Zerstörung von außen mit einer Kapsel q, welche entsprechende Öffnungen o hat, abgedeckt werden.

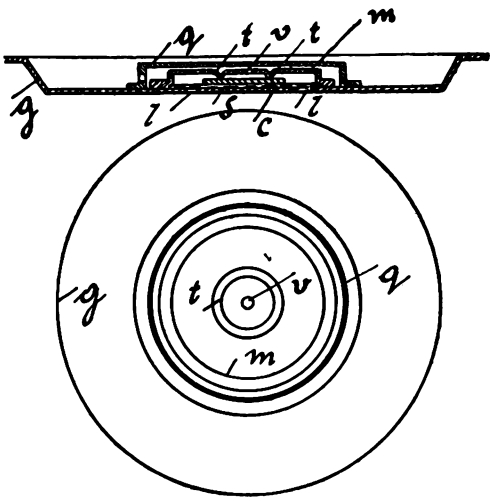


Fig. 9.

Eine Erfindung von Wilhelm Helm in Berlin (D. R. P. 127 067) betrifft ein Sicherheitsventil, das in der Weise in eine Nebenleitung einer Pumpe für Kältemaschinen usw. eingeschaltet ist, daß es einmal als Sicherheitsventil dient, indem es plötzlich in die Leitung der Pumpe geförderte Flüssigkeit durch die Nebenleitung entweichen läßt, während es andererseits durch Entlastung so geöffnet werden kann, daß die Flüssigkeit entgegen der Schließungsrichtung des Sicherheitsventils durch die Nebenleitung gepumpt werden kann. Das in dem Gehäuse t angeordnete Sicherheitsventil a (Fig. 10) legt sich gegen die Öffnung eines Rohres b, um dieses gegen das Zweigrohr m abzuschließen. Die Ventilspindel ist mit zwei Dichtungsscheiben c und d versehen, die in dem Führungsrohr e verschiebbar sind. Der zwischen diesen beiden Scheiben liegende Innenteil des Rohres e ist durch ein Röhrchen i mit der Außenluft verbunden, damit Flüssigkeitsteilchen, die sich etwa zwischen den beiden Scheiben ansammeln, nach außen abgeführt werden können. Gegen die am äußeren Ende mit einem Schlitz versehene Spindel legt sich der Arm h des um den Bolzen g drehbaren Gewichtshebels f. Dieser ist mit einem Arm k versehen, über den bei angehobener Stellung des Gewichtshebels ein Ring l gelegt werden kann. Hierdurch kann man den Hebel in angehobener Stellung feststellen, so daß aus dem Rohr b austretende Flüssigkeit durch das geöffnete Ventil a in das Rohr m eintreten kann. Wenn bei der in Fig. 10a dargestellten Anordnung aus dem Behälter p mittels der Pumpe n durch das Rohr o und Rohr q Flüssigkeit fortgetrieben wird, dient das Ventil a als Sicherheitsventil, so daß bei

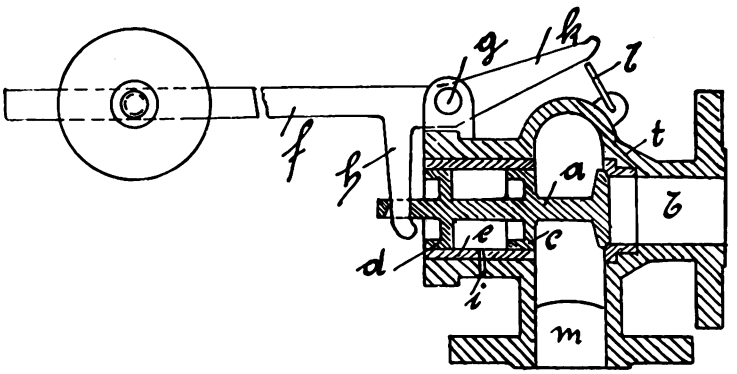


Fig. 10.

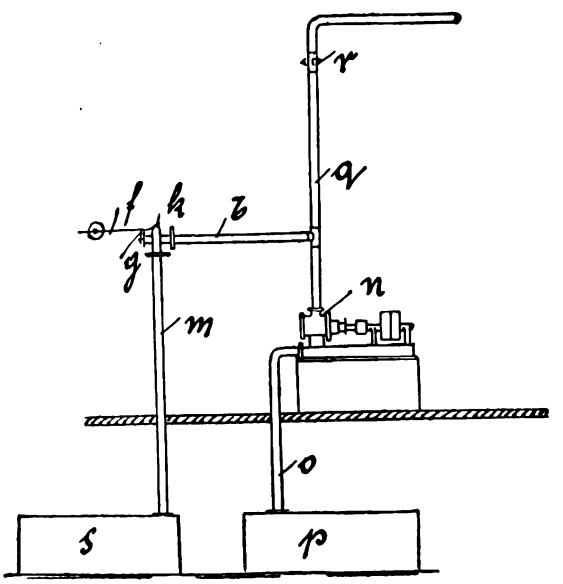


Fig. 10a.

Digitized by Google

etwaigen in der Rohrleitung q auftretenden Rückschlägen bzw. Stößen die Flüssigkeit durch das Rohr b und das Ventil a in das Rohr m entweichen kann. Soll die in dem Behälter p enthaltene Flüssigkeit dagegen in den Behälter s getrieben werden, so wird der Gewichtshebel f in der oben beschriebenen Weise angehoben und mittels des Ringes l festgestellt, worauf ein in dem Rohr q vorgesehener Hahn r geschlossen wird. Die von der Pumpe durch das Rohr o angesaugte Flüssigkeit wird dann durch das Rohr b und das Rohr m in den Behälter s getrieben. Das Ventil a könnte natürlich auch vertikal angeordnet werden anstatt horizontal, der Gewichtshebel könnte dann eine Verlängerung des Armes h bilden.

Für die beim Betrieb von Druckapparaten häufig vorkommenden hohen Betriebsdrucke genügen die üblichen Sicherheitsventilkonstruktionen nicht; namentlich in der chemischen Industrie hat sich, z. B. bei dem Autoklavenbetriebe, das Fehlen eines unbedingt zuverlässigen Sicherheitsventils fühlbar gemacht. Ein Ventil, welches die genannten Zwecke vollkommen erfüllt, ist von der A.-G. für Anilin-Fabrikation in Berlin (D. R. P. 137 920) angegeben worden. Die Vorrichtung (Fig. 11) besteht aus einem durchbohrten

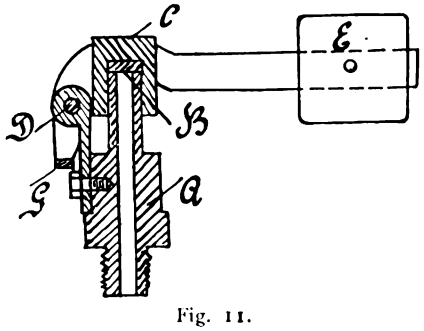


Fig. 11.

körper A, mit einer ebenen Sitzfläche B. Über diese ist lose ein als Haube ausgebildeter Ventilkegel C gesteckt, der dazu dient, ein Dichtungsmaterial, und zwar am besten eine weiche Metallplatte (z. B. Bleiplatte) aufzunehmen. Als Belastung des Ventilkegels dient ein an dem Punkt D befestigter, um diesen drehbarer Hebel F, der durch das Gewicht E beschwert ist. Um ein Überschlagen des Hebels F nach rückwärts zu verhindern, trägt der Hebel an einer Fortsetzung die Nase G. Der haubenförmige Ventilkegel liegt lose unter dem Belastungsventil; infolgedessen verteilt sich der Belastungsdruck vollkommen gleichmäßig auf die ganze Dichtfläche. Außerdem kann der Ventilkegel einer etwaigen Ungleichmäßigkeit der Dichtungsplatte stets folgen, weil er beweglich und nicht mit dem Hebel zu einem einzigen Stück verbunden ist. Ein Vorzug der Konstruktion besteht darin, daß die Stützpunkte der Haube, auf die der Belastungskegel drückt, etwas tiefer liegen als die Dichtungsfläche. Hat sich also das Ventil beim Gebrauch geöffnet, so wird die Dichtungsfläche immer wieder in dieselbe Lage zurückkommen, weil die Haube in Bezug auf die Stützpunkte im stabilen Gleichgewicht ist. Durch die Haubenform des Ventilkegels wird schließlich noch bewirkt, daß bei einem event. Abblasen des Ventils ein Umherspritzen des austretenden Materials verhindert wird, indem dieses nach unten geführt wird.

Ein aus keramischen Erzeugnissen hergestelltes Sicherheitsventil für die chemische Industrie, bei dem ein durch den Druck der Druckluft, des Dampfes oder eines anderen Gases belastetes Kolbenventil und ein die Druckluft oder das Gas bei hoher Spannung auslassendes Belastungsventil miteinander vereinigt sind, zeigt Fig. 12. Das Kennzeichen dieser von Wilhelm Burkhard in Düren angegebenen Konstruktion (D. R. P. 145 878) besteht darin, daß an diesem Ventil ein mit dem Raum über dem Kolbenventil in Verbindung stehender Hahn angeordnet ist, so daß das Sicherheitsventil auch als Entlastungsventil verwendet und jederzeit auf seine sichere Wirkung geprüft werden kann. Die Anordnung eines Entlüftungs- bzw. Probierhahnes an Sicherheitsventilen ist im allgemeinen nicht mehr neu, indessen wird gerade durch die Übertragung des Entlüftungshahnes auf kombinierte Sicherheitsventile für die gegebene Verwendungsweise des Sicherheitsventiles in der chemischen Industrie erreicht, daß, nachdem die Flüssigkeit, z. B. eine Säure, mittels komprimierter Luft aus einem Behälter in einen zweiten gedrückt worden ist, diese Luft sodann ins Freie leicht abgelassen werden kann, wenn der Probierhahn geöffnet wird. Im wesentlichen besteht das Sicherheitsventil aus dem oberen Ge-

Digitized by Google

Maschinenbau-Anstalt

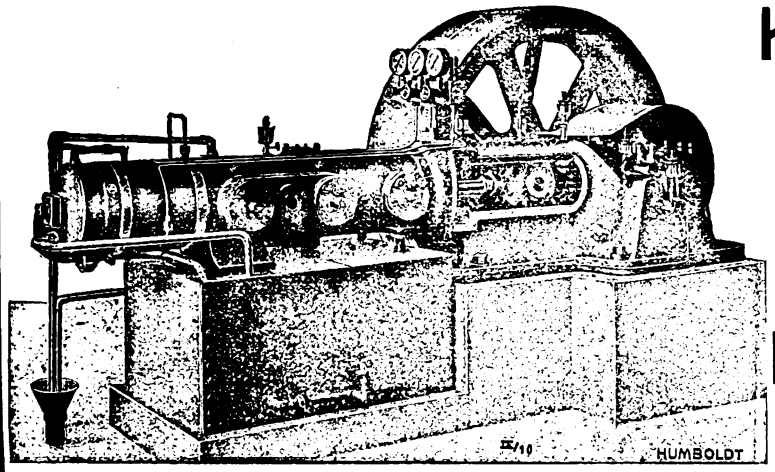
Gegründet 1856

HUMBOLDT

Coeln-Kalk

5000 Arbeiter und Beamte

HOCHDRUCK- u. GASVERFLÜSSIGUNGS-Kompressoren



Dreistufiger Hochdruck-Kompressor
für eine Ansaugleistung von 100 cbm pro Stunde und 200 Atm. Enddruck.

für Luft
Sauerstoff
Stickstoff
für Wasserstoff
Kohlensäure
Kohlenoxyd usw.

EIS- und KÜHL-ANLAGEN

für jeden Verwendungszweck.

„L'AIR LIQUIDE"

Kapital: 11000000 Frcs.

VERFAHREN VON GEORGES CLAUDE

PARIS

48 Rue, Saint Lazare

ANLAGEN zur Gewinnung von

WASSERSTOFF
SAUERSTOFF
STICKSTOFF

Einfachste und billigste Verfahren mit höchster Reinheit

Schweißapparate jeder Art

Kompressoren

Digitized by Google

Patent-Anmeldungen.

Deutschland.

			Angemeldet
4g W. 44163	Gebläsebrenner für Acetylen-Sauerstoffgemische	James John Weldon, Glasgow, Schottl.; Vertr. Dr. W. Karsten, Berlin	17. 1. 14
17d C. 23911	Kondensationsanlage mit raschlaufendem, rotierendem Antrieb; Zus. z. Anm. C. 20427.	Dr.-Ing. Paul Christlein, Baden, Schweiz, und Dipl.-Ing. Gustav Möller, Charlottenburg, Röntgenstraße 12; Vertr. Dipl.-Ing. G. Möller, Charlottenburg	30. 9. 13
17e J. 16704	Vorrichtung zur Erhöhung der Leistungsfähigkeit von Kühlwerken	Ernst Jung, Duisburg, Düsseldorfer Straße 434	23. 4. 14
12f K. 55507	Vakuumflasche	Ambrosius Kowastch, New York; Vertr. C. A. Baldus, Charlottenburg, Kaiserdamm 115	8. 7. 13
12f M. 46181	Verfahren zum Füllen von Hochdruckflaschen für schwer verflüssigbare Gase	Rudolf Mewes, Berlin, Pritzwalker Str. 8	7. 11. 11
12i P. 29195	Verfahren und Maschine zur Darstellung von Stickstoffoxyden aus Mischungen von Sauerstoff und Stickstoff	Francis Irenee du Pont, Wilmington, New Castle; Vertr. Dipl.-Ing. R. Specht, Hamburg	19. 7. 12
17d B. 73648	Liegender Röhrenkondensator	Carl Walther Baumann, Düsseldorf-Unterrath, Kürtenstr. 108/112	23. 8. 13
12i D. 30077	Sauerstoffentwickler	Deutsche Licht-Industrie G. m. b. H., München	23. 12. 13
27c P. 30040	Vereinigte Ablaß- und Drosselvorrichtung für Kreiselverdichter	Frankfurter Maschinenbau A.-G. vorm. Pokorny & Wittekind und Dr.-Ing. Willibald Grun, Miliusstr. 36, Frankfurt a. M.	23. 12. 12
87b G. 41297	Druckleiter für den Betrieb von Druckluftwerkzeugen mit hin- und herschwingenden Luftsäulen	Dipl.-Ing. Dr. Fritz Gerb, Berlin, Uhlandstraße 161	17. 3. 14
27b B. 74697	Gaskompressor	Léon Boulay, Argenteuil, Seine & Oise, Frankr.; Vertr. Dipl.-Ing. F. Neubauer, Berlin	14. 11. 13
27b F. 36696	Regulierung von Hochdruckkompressoren	Frankfurter Maschinenbau A.-G. vorm. Pokorny & Wittekind in Frankfurt a. M. und Wilhelm Kühn, Frankfurt a. M.—Eschersheim, Grafenstr. 153	17. 6. 13
12i St. 18215	Verfahren und Einrichtung zur Erzeugung von Ozon	Jan Steynis, New York; Vertr. Franz Reinhold, Berlin	12. 2. 13
17c K. 53276	Einrichtung zur Kühlung und Eiserzeugung	Karl Kreß, Stuttgart—Untertürkheim, Galgenberg 36 A, und Oskar Hummel, Stuttgart, Moltkestr. 54	29. 11. 12
4g W. 39897	Schweißbrenner mit Sauerstoffinjektor; Zus. z. Pat. 267825	Eikar-Werkzeuge G. m. b. H., Cöln	3. 6. 12
17e E. 19602	Kühlturm für Wasserkühlanlagen	Emil Eckmann, Gotha, Wilhelmstr. 2	23. 9. 13

Österreich-Ungarn.

17c A. 1923—13	Luftkühler mit schraubenförmigem Weg für den bewegten Luftstrom	Maschinenfabrik G. A. Reitz & Cie., G. m. b. H. in Hannover-Langenhagen; Vertr. V. Monath, Wien	6. 3. 13
17d A. 9928—12	Absorptionskältemaschine mit zwei abwechselnd geheizten und gekühlten Kocher-Absorbern	Clarence Engelberth Mehlhope, Chicago (Ver. St. v. A.); Vertr. V. Tischler, Wien	30. 11. 12
17d A. 4179—12	Verfahren und Vorrichtung zur Kälteerzeugung mittels abwechselnder Destillation und Absorption von Ammoniak	Smith Refrigerating Company, New Orleans; Vertr. R. Kominik, Wien	13. 5. 12
17b A. 6012—13	Kühlschrank mit Kühlung durch eine Kältemischung	Mc. Charles Wesley Coy, Winnipeg, (Kanada); Vertr. L. Vojácek, Prag	14. 7. 13
17c A. 4913—13	Dichtung an Kondensatoren zwischen dem Kondensatorboden und den Kondensatorrohren	Carl Blauel, Schwientochlowitz (O.-Sch.); Vertr. H. Schmolka, Prag	10. 6. 13
26b A. 10363—13	Kombinierter Brenner für Gas und für Gas-sauerstoffgemisch	Friedrich Krauss, Oberingenieur in München; Vertr. A. Baumann, Wien	5. 12. 13
30c A. 10159—12	Ätzkalipatrone für Atmungsvorrichtungen	Drägerwerk Heinr. und Bernh. Dräger in Lübeck; Vertr. J. Fischer, Wien	7. 12. 12

Digitized by Google

häuse a mit Deckel b und Steg c. Dieses Gehäuse nimmt das Belastungsventil d auf, das mit seinem unteren Kegel in dem Ventilsitz y steckt und mit seinem oberen Bolzenende in einer Büchse oder Aussparung i des Deckels b geführt wird. Die Belastung dieses Ventils geschieht durch abnehmbare Scheiben f oder auf eine andere gebräuchliche Art und Weise. Der Ventilsitz y mit den Bohrungen z ist in dem Steg c befestigt, der mit Rippen h versehen ist, denen gegenüber Bohrungen g im Ventilgehäuse a angebracht sind. Die Rippen h und h^1 dienen dazu, das Ventilinnere vor Beschädigungen oder Beeinflussungen zu schützen, während die Bohrungen g für den Dampf- bzw. Gasaustritt vorgesehen sind. Das Gehäuse a ist mit dem unteren Teile des Ventils, dem Gehäuse a^1 und dem Gehäuseteil b^1 verschraubt, der das Doppelsitzkolbenventil aufnimmt, und zwar in den Ventilsitzen k und k^1. Das Doppelsitzkolbenventil besteht aus dem oberen Kolben l mit anschließendem Ventilkegel und den Kolbenringen n sowie dem unteren Ventilkegel u, der mit dem Kolben l durch den Bolzen v verbunden ist. Das Gehäuse a^1 umschließt zwar das Gehäuse des Doppelsitzkolbenventiles, läßt jedoch den Kanal o frei, so daß der durch den Stutzen p^1 in das Ventil einströmende Dampf bzw. das Gas unter den Ventilkörper u und durch den Kanal o über das Kolbenventil l gelangen kann. Der Druck des Gases teilt sich ferner dem Belastungsventil d durch die Bohrung d^1 im Ventilsitz y mit. Dieses ist für einen bestimmten Atmosphärendruck belastet und wird hochgehoben, sobald jener Druck durch den Dampf oder das Gas erreicht ist. Alsdann tritt der Dampf oder das Gas durch die Kanäle z und die Bohrungen g nach außen. Es entsteht nun über dem Kolbenventil eine Druckverminderung, durch die das Doppelsitzventil infolge des gegen den Ventilkörper u wirkenden Druckes ebenfalls nach oben gehoben wird. Hierdurch kann die Luft, der Dampf oder das Gas durch den Austrittsstutzen p entweichen. An dem Ventil ist mittels Rohr q oder Stutzen r oberhalb des Kolbenventiles ein Hahn m angebracht, der das Ventil jederzeit zu entlüften und das gute und zuverlässige Arbeiten des Sicherheitsventiles nachzuprüfen gestattet. Bei dem in der Zeichnung dargestellten Doppelsicherheitsventil ist an jedem Ventil ein Hahn angeordnet, von denen der eine nach oben in ein Manometer m^1 fortgesetzt ist. Das Ventil, das aus Porzellan, Ton oder anderen säurefesten Produkten, aber auch aus Metall gefertigt sein kann, wirkt als Entlüftungsventil in folgender Weise: Nachdem die Flüssigkeit oder die Säure mittels komprimierter Luft aus einem Behälter in einen zweiten Behälter gedrückt worden ist, und wenn diese Luft sodann ins Freie abgelassen werden soll, ist es nur notwendig, den

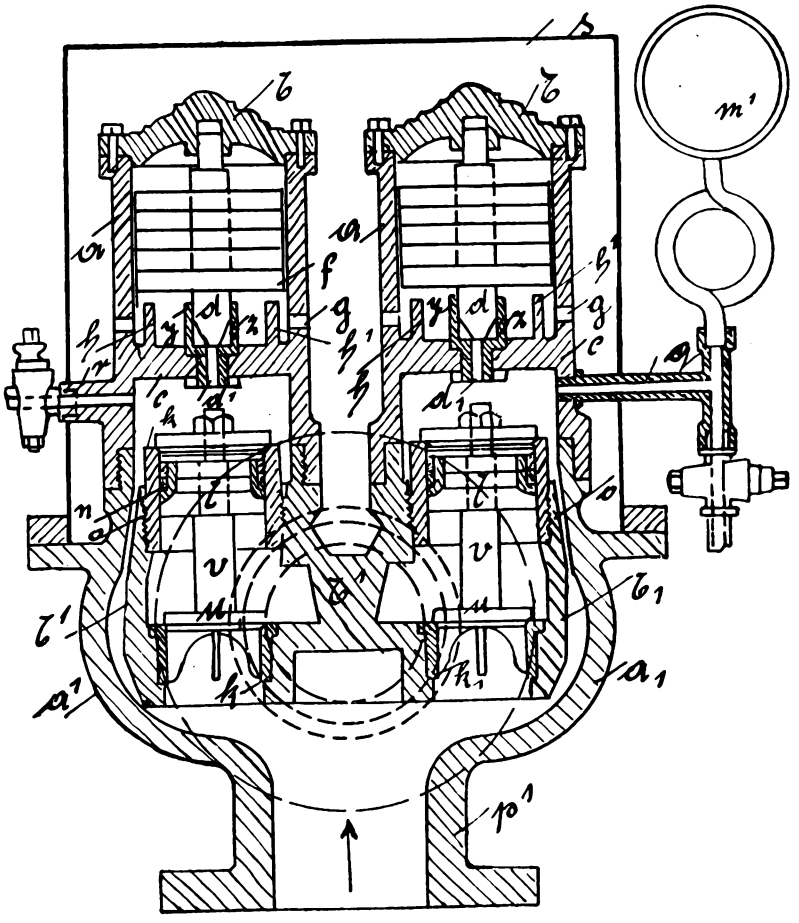


Fig. 12.

Digitized by Google

Probierhahn zu öffnen, wodurch das Ventil entlüftet wird. Auch läßt sich durch die beschriebene Konstruktion die Anwendung der üblichen Gewichts- und Federbelastung leicht vermeiden, was bei dem besonderen Verwendungsgebiet des Ventiles eine nicht unwichtige Rolle spielt. Solche Ventile sind, da keine besonderen Drucke auf die Ventilsitze einwirken, insbesondere für die chemische Industrie geeignet und lassen sich sehr leicht aus keramischen Produkten herstellen, wobei die entsprechenden konstruktiven Änderungen durch Einsetzung keramischer Teile in ein metallenes Gehäuse und entsprechende Befestigung derselben vorgenommen werden müssen.

(Schluß folgt.)

Verein Deutscher Chemiker.

Der Verein Deutscher Chemiker hielt vom 3. bis 7. Juni in Bonn seine 27. Hauptversammlung ab. Bei der Lage des Kongreßortes in der Nähe des rheinisch-westfälischen Industriegebietes war die Teilnehmerzahl in diesem Jahre besonders groß. Am ersten Tage wurden eine Reihe der bei Bonn gelegenen chemischen Betriebe, sowie zwei Braunkohlengruben besichtigt; am Abend fand dann eine Begrüßungsfeier statt, bei der die Vertreter der staatlichen und städtischen Behörden, der Universität, der Handelskammer, sowie der befreundeten und fachverwandten Vereine ihre offiziellen Ansprachen hielten.

Am 4. Juni fand in der Beethovenhalle die erste allgemeine Sitzung statt. In seiner Eröffnungsansprache teilte der Vorsitzende des Vereins, Direktor Dr. Krey-Halle, mit, daß sich der Verein auch im letzten Jahre kräftig entwickelt habe und daß die Mitgliederzahl auf mehr als 5400 gestiegen sei. Hierauf gab der Vorsitzende folgende Ehrungen bekannt: Die Adolf Baeyer-Denkmünze, sowie die Zinsen aus der Duisberg-Stiftung erhielt Geh. Rat Prof. Dr. Willstätter in Berlin für seine Verdienste um die Erforschung der Pflanzenfarbstoffe, namentlich des Chlorophylls. Die goldene Liebig-Denkmünze wurde Geh. Rat Professor Dr. Haber, dem Direktor des Kaiser Wilhelm-Institutes für physikalische Chemie in Berlin-Dahlem, für seine ausgezeichneten Arbeiten auf dem Gebiete der Gasreaktionen verliehen.

Geh. Rat Haber sprach dem Verein seinen Dank für diese Ehrung aus, in der er zugleich eine Ehrung seines Faches, der physikalischen Chemie, erblicke, und nahm sodann das Wort zu seinem Vortrag „Über die synthetische Gewinnung des Ammoniaks“, wobei er etwa folgendes ausführte: Dem Chemiker, der vor Fachgenossen über die Synthese des Ammoniaks aus den Elementen spricht, liegt es nahe, eine bestimmte Anordnung des Stoffes zu wählen. Er wird gern von den Ursachen und dem Umfang des Stickstoffbedarfes in der organisierten Welt ausgehen und wird im Anschluß hieran schildern, wie man diesen Stickstoffbedarf bisher durch Ausbeutung der Salpeterlager in Chile und durch Verwertung der Nebenprodukte bei der Verarbeitung der Steinkohle zu decken vermochte. Ein Überblick der Produktionsbedingungen in dieser Industrie wird ihn dann weiter zu der Darlegung führen, wie zweifelhaft angesichts des von Jahr zu Jahr stark zunehmenden Bedarfes die Hoffnung auf eine dauernde Befriedigung des Marktes aus diesen beiden Quellen ist. Hiermit wird die Bedeutung der Aufgabe klar, neue Quellen zur Erzeugung gebundenen Stickstoffs auf dem Wege der chemischen Synthese zu erschließen. Während der freie Stickstoff, der uns in der Luft überall in unbegrenzten Mengen zur Verfügung steht, wirtschaftlich vollkommen wertlos ist, wird der gebundene Stickstoff in Form von Ammoniak und Salpeter mit mehr als 1 Mark für das Kilo bezahlt. Hieraus ergibt sich, daß jeder Fortschritt auf dem Gebiete der Stickstoffbindung in das wirtschaftliche Leben in einem Maße eingreift, wie es sonst Einzelergebnissen auf dem Gebiete der chemischen Synthese nicht beschieden ist. Die bereits vor etwa 10 Jahren in Angriff genommene Fabrikation von Luftsalpeter ist durch ihren großen Kraftbedarf gekennzeichnet und daher in Deutschland wirtschaftlich nicht durchführbar. Auch die Herstel-

Digitized by Google

lung des Kalkstickstoffs und des Aluminiumnitrids kann nur schwer der großen und billigen Wasserkräfte entraten. Dagegen ist der Kraftbedarf bei der Ammoniaksynthese klein genug, um dieses Verfahren gleich anderen unserer Großindustrie an den herkömmlichen Stellen chemisch-technischer Arbeit auszuführen.

Hierauf ging der Vortragende auf die früheren Arbeiten, sowie auf seine eigenen Vorversuche zur Ammoniakgewinnung näher ein. Noch im Jahre 1904 galt die Bildung des Ammoniaks aus den Elementen für eine Reaktion, die zu freiwilligem Ablauf nicht gebracht werden konnte, sondern nur in kleinem Maßstabe zu erzwingen war. Trotzdem unterzog der Vortragende diese Aufgabe einer umfassenden systematischen Bearbeitung. Zunächst wurde bei gewöhnlichem Druck versucht, die Bildungsbedingungen bei verschiedenen Temperaturen zu ermitteln und die günstigsten Kontaktstoffe zur Herbeiführung der Reaktion ausfindig zu machen. Mit der ersten Versuchseinrichtung wurden nur $^1/_{200}$ Proz. Ammoniak in der Gasmischung erhalten. Diese Ausbeute mußte vertausendfacht werden, wenn man ein der industriellen Ausgestaltung fähiges Verfahren daraus machen wollte. Nach umfangreichen weiteren Arbeiten ging man dazu über, die Versuche unter hohem Druck anzustellen. Hierdurch wurde eine erhebliche Steigerung der Reaktionsgeschwindigkeit erzielt, ferner wurden in dem Osmium und Uran zwei wertvolle Kontaktstoffe gefunden, die bereits bei einer Temperatur von weniger als 600° wirkten. In den Laboratorien der Badischen Anilin- und Sodafabrik in Ludwigshafen, die das Verfahren erwarb, wurde dann das Studium der Kontaktstoffe mit bestem Erfolg fortgesetzt, und es wurde gefunden, daß zwei einzelne schlechtwirkende Kontaktstoffe durch gemeinsame Verwendung eine viel größere Leistung hervorbringen können. Noch zahlreiche andere schwierige Fragen galt es zu lösen, bis man daran gehen konnte, eine große Fabrikanlage zur Ausführung des Verfahrens zu errichten. So zeigte es sich z. B., daß im Betriebe die Stahlgefäße durch die heißen Druckgase zerstört wurden, eine Erscheinung, die bei den Versuchen im kleinen nie beobachtet worden war. Diese gefährliche Erscheinung wurde durch die Untersuchungen von Dr. Bosch aufgeklärt und beseitigt und heute erhebt sich die unter seiner Leitung erbaute erste Fabrik als eine kleine Stadt für sich in Oppau bei Ludwigshafen. Die Ammoniaksynthese, so schloß der Vortragende, hatte das Glück, in eine Zeit zu treffen, in der der Stand der Stahlindustrie die erstaunlichen Anforderungen gerade zu befriedigen gelernt hatte, die eine Großanlage nach diesem Verfahren stellen muß. Sie fiel in diese Zeit, weil die Entwicklung der physikalischen Chemie so weit gediehen war, daß die Schwierigkeiten, die einer älteren Wissenschaftsperiode bei der Betrachtung des Problems entgegentreten mußten, ihre frühere Bedeutung verloren hatten.

Auch der zweite Vortrag stand mit der Gastechnik in engem Zusammenhang. Dr. F. Bergius-Hannover berichtete über „Die Härtung der Fette". Die Fett verarbeitenden Industrien hatten in den letzten Jahren unter einer beträchtlichen Verteuerung ihrer Rohmaterialien zu leiden. Namentlich sind die festen Fette im Preise stark gestiegen, so daß man nach Mitteln und Wegen sann, die Umwandlung der flüssigen Fette in feste Fette herbeizuführen. Derartige Versuche sind in früheren Jahren schon von den verschiedensten Seiten unternommen worden, jedoch mit sehr geringem Erfolg. Erst als man gelernt hatte, ungesättigte Verbindungen durch katalytische Wasserstoffanlagerung in gesättigte zu überführen, hatten die Versuche Aussicht auf Erfolg. Diese Methode der Wasserstoffanlagerung an ungesättigte Verbindungen mit Hilfe von feinverteiltem Nickel wurde von den französischen Chemikern Sabatier und Senderens angegeben, auf Fette und Öle wurde sie aber zuerst von dem deutschen Chemiker Normann angewandt. Heute bestehen für dieses Verfahren bereits sehr viele Patente, und außer Nickel werden auch noch andere Metalle sowie Metalloxyde als Wasserstoffüberträger verwendet. Neben Leinöl, Baumwollsamenöl, Rizinusöl und anderen ist namentlich der Fischtran ein wichtiges Rohmaterial für die Härtung. Sowohl bei uns wie auch im Ausland sind bereits zahlreiche Anlagen zur Fetthärtung im Betrieb, und die dort gewonnenen Produkte werden zur Herstellung von Kerzen, zur Fabrikation von

Digitized by Google

Haushalt- und Toiletteseifen, sowie auch in der Speisefettindustrie benutzt, nachdem von namhaften Hygienikern festgestellt worden ist, daß die Bekömmlichkeit der gehärteten Fette für den menschlichen Organismus nichts zu wünschen übrig läßt. So wird dieses neue Arbeitsverfahren, für das heute schon große Mengen Wasserstoff verbraucht werden, in Zukunft einen Ausgleich zwischen festen und flüssigen Fetten herbeiführen.

Auch von den Vorträgen in den einzelnen Fachgruppen waren zwei für den Gasfachmann von besonderem Interesse. Prof. Dr. B. Lepsius sprach über „Das neue Verfahren zur Aufbereitung der Kohlengase von Walter Feld". Zunächst gedachte er des erst vor wenigen Monaten verstorbenen Erfinders dieses neuen Verfahrens, der schon früher durch die Konstruktion eines nach ihm benannten Gaswaschers in den Kreisen der Gasfachmänner bestens bekannt geworden ist. In den letzten Jahren beschäftigte sich Feld mit einem alten Problem, nämlich der direkten Darstellung von Ammoniumsulfat aus den Gasen der Kokereien und Gasanstalten unter Verwendung des in den Gasen enthaltenen Schwefels. Die wirtschaftliche Bedeutung des Verfahrens liegt darin, daß die Gewinnung des Ammoniaks ohne Verwendung fremder Schwefelsäure erfolgt, wofür bisher allein in Deutschland jährlich 400 000—500 000 t Säure im Werte von 8—10 Millionen Mark erforderlich waren.

Nach dem neuen Verfahren wäscht man die Kohlengase mit einer wässerigen Ammoniumtetrathionatlösung, wobei die Tetrathionsäure durch den Schwefelwasserstoff des Gases in Gegenwart von Ammoniak unter Bildung von Ammoniumthiosulfat und freiem Schwefel reduziert wird. Durch Verbrennen dieses Schwefels gewinnt man schweflige Säure, durch die das Thiosulfat wieder in Tetrathionat zurückverwandelt wird. Durch diesen Kreisprozeß gelingt es, den ganzen Ammoniak- und Schwefelwasserstoffgehalt der Gase zu entfernen. Durch Erhitzen der gebildeten Tetrathionatlösung erhält man Ammoniumsulfat, schweflige Säure und Schwefel. Die beiden letzteren kehren in den Prozeß zurück, das Ammoniumsulfat wird der Landwirtschaft als künstlicher Dünger zugeführt.

Da diese ammoniakalische Entschwefelung der Kohlengase, bei der die Feldschen Gaswäscher ebenfalls gute Dienste leisten, teerfreie Gase voraussetzt, so mußte damit eine Umwandlung der Aufbereitung der Teeröle Hand in Hand gehen, bei der Feld ebenfalls einen neuen Weg einschlug. Anstatt den Teer aus den Kohlengasen, wie es bisher geschieht, durch Abkühlung abzuscheiden und ihn nachher in der Teerdestillation von neuem zu erhitzen, wäscht Feld das Pech und die Teeröle aus den heißen Gasen unter stufenweiser Abkühlung mit entsprechenden hochsiedenden Ölen unter Zuhilfenahme seiner Waschapparate aus. An die Stelle der bisher geübten fraktionierten Destillation tritt also eine fraktionierte Kondensation, wobei zuerst das Pech, dann das Schweröl, hierauf Ammoniak und Schwefelwasserstoff und schließlich Mittelöl und Leichtöl nacheinander aus den Gasen ausgewaschen werden. Das neue Verfahren zeichnet sich durch große Einfachheit aus und ergibt somit auch erhebliche wirtschaftliche Vorteile. Die erste große Anlage dieser Art wird demnächst auf der Kokerei der Gutehoffnungshütte in Sterkrade i. W. in Betrieb gesetzt werden.

Weiter berichtete noch Prof. Dr. Moldenhauer-Darmstadt über Versuche zur Herstellung von Eisen- und Chromnitrid. Hierbei wurde festgestellt, daß fein verteiltes Eisen bei kürzerem Erhitzen im Stickstoffstrom auf 450—850° eine geringe Menge Stickstoff aufnimmt, die es jedoch bei längerem Erhitzen zum größten Teile wieder abgibt. Bei der Einwirkung von Stickstoff auf Chrommetall wurde neben dem schon bekannten Chromnitrid von der Formel CrN noch ein zweites Nitrid Cr_2N erhalten, das bei stärkerem Glühen im Stickstoffstrom in das erste Nitrid übergeht. Schließlich berichtete der Vortragende noch über die katalytische Verbrennung von Ammoniak, Cyanwasserstoffsäure und Cyan zu Stickoxyd. Hierbei zeigte sich, daß der Cyanstickstoff ebenso wie der Ammoniakstickstoff durch katalytische Verbrennung in Stickoxyd übergeführt werden kann, wobei der Kohlenstoff gleichzeitig zu Koh-

Digitized by Google

lendioxyd verbrennt. Man erhält bei der Verbrennung des Cyanstickstoffs nicht nur bessere Ausbeuten als bei der Ammoniakoxydation, sondern es spielen hierbei auch die Beschaffenheit des Katalysators, sowie die Berührungsdauer des zu oxydierenden Körpers mit dem Katalysator keine so große Rolle wie bei der Ammoniakoxydation. Die Tatsache, daß man bei der Oxydation des Cyanstickstoffs gute Stickoxydausbeuten erhält, selbst noch unter solchen Umständen, wo Ammoniak vollständig zu freiem Stickstoff verbrannt wird, beweist, daß die Empfindlichkeit der katalytischen Ammoniakverbrennung nicht nur auf der weiteren Zersetzung des primär gebildeten Stickoxyds beruht, sondern vielmehr auf der direkten Spaltung des Ammoniaks in freien Stickstoff und Wasserstoff.

Die nächste Versammlung wird in Düsseldorf abgehalten. Dr. S.

Wissenschaftliche und technische Mitteilungen.

Revision der Dichte des Sauerstoffs. Da bei den von Rayleigh, Thomson, Jaquerod u. a. in den letzten Jahren vorgenommenen Bestimmungen der Dichte des Sauerstoffs ein Gas verwendet worden war, das nicht durch Verflüssigung und nachfolgende fraktionierte Destillation gereinigt war, wie dies heute in der Regel geschieht, hat F. O. Germann eine Neubestimmung des Litergewichtes des Sauerstoffs vorgenommen. Er bediente sich dabei 4 Glasballons von verschiedener Größe, die mit einem System von 4 Barometern in Verbindung standen. Der Sauerstoff wurde durch Erhitzen von Kaliumpermangat gewonnen und mit Hilfe von Ätzkali, Phosphorsäureanhydrid und Quecksilber gereinigt; hierauf wurde das Gas verflüssigt und der fraktionierten Destillation unterworfen.

Eine Reihe von 11 Bestimmungen, die mit dem in dieser Weise gereinigten Gas ausgeführt wurden, ergab als Mittelwert für das Normalliter: 1,42 904, acht weitere Bestimmungen mit nicht fraktioniertem Sauerstoff ergaben im Mittel 1,42 923. Schließlich wurden noch 4 Bestimmungen mit fraktioniertem Sauerstoff ausgeführt, der außerdem noch über Platinasbest, der in einem kleinen Ofen auf 400° erhitzt wurde, geleitet wurde. Hierbei wurde als Mittelwert 1,42 905 erhalten. Diese Zahl stellt den genauesten Wert dar.

Die gleiche Apparatur wurde auch dazu benutzt, die Dichte der Luft in Genf zu bestimmen. Als Mittel aus 7 Versuchen wurde 1,2930 erhalten, welche Zahl mit den im vorigen Jahre von Guye und seinen Mitarbeitern ermittelten Werten gut übereinstimmt. (Comptes rend., Bd. 157, S. 926—929.)

Über das Verhalten von Azetylen gegen geschmolzenes Ätzalkali hat H. Feuchter interessante Versuche angestellt. In einem geschlossenen Nickelkessel, der in einem Ölbad geheizt wurde, wurde ein molekulares Gemisch von Ätzkali-Natron durch Glühen im Stickstoffstrom entwässert. In die Schmelze wurde unter ständigem Umrühren bei 220° Azetylen eingeleitet, worauf man nach Behandlung der erkalteten Schmelze mit Wasser Alkaliazetat erhielt. Das eingeleitete Azetylen wurde glatt absorbiert, dafür entwich Wasserstoff; die Ausbeute an Essigsäure betrug bis zu 60 Proz. der theoretischen Menge. Die Entstehung der Essigsäure läßt sich in der Weise erklären, daß man zunächst eine Anlagerung von Ätznatron an die Doppelbindungen des Azetylens und eine nachfolgende Oxydation annimmt. Es erscheint nicht ausgeschlossen, daß sich dieser Prozeß technisch verwerten läßt; man würde so von der Kohle über das Azetylen zur Essigsäure gelangen.

Setzt man dem geschmolzenen Ätznatron noch metallisches Natrium zu und läßt man auf dieses Gemisch bei 220° Azetylen einwirken, so wird das Azetylen ebenfalls absorbiert, es entweicht jedoch in diesem Falle kein Wasserstoff. Man erhält, wenn alles Natrium in Lösung gegangen ist, eine homogene Schmelze von hellgrauem Bruch, die beim Übergießen mit Wasser sehr schnell ein mit fahler Flamme brennendes Gas liefert. Das Gas erwies sich als Äthan, und zwar war sein Volumen ebenso groß wie das des vorher absorbierten Azetylens. Die chemischen Vorgänge hierbei sind noch nicht hinreichend aufgeklärt;

Digitized by Google

es wäre möglich, daß das Äthan aus Azetylen und Wasserstoff gebildet wurde. (Chemiker-Zeitg. 1914, S. 274.)

Blaugas. Unter diesem Namen kommt bekanntlich seit einigen Jahren verflüssigtes Ölgas, das nach einem von dem Chemiker Blau angegebenen Verfahren hergestellt wird, in Stahlflaschen in den Handel. 1 kg dieses Gases kostet ab Fabrik (Augsburg) 1,20 Mk. unter Hergabe von Leihflaschen für den Versand, deren Wert 32 Mk. beträgt. Die gebräuchliche Flaschengröße hat einen Inhalt von 27 l und faßt 9—10 kg flüssiges Gas, gleich 7—8000 l entspanntes Gas. Die leere Flasche wiegt 47 kg, also etwa fünfmal so viel wie die Gasfüllung. Das Blaugas wird am Verwendungsorte aus den Stahlflaschen in einen Gasbehälter umgefüllt und aus diesem den einzelnen Verbrauchsstellen zugeleitet, wobei der Druck durch besondere Apparate entsprechend verringert wird.

Das Blaugas dient in erster Linie zur Glühlicht-Beleuchtung und wird in kleinen Ortszentralen sowie in Einzelanlagen verwendet, denen kein Anschluß an eine Steinkohlengasanlage oder an ein elektrisches Leitungsnetz zur Verfügung steht. Besonders wichtig ist das Blaugas für die Beleuchtung von Leuchtbojen u. a. Seezeichen; hierbei dient der Schwimmkörper der Bojen als Behälter für das Gas. Für autogenes Schweißen und Schneiden kommt das Blaugas weniger in Betracht, dagegen dient es auch zur Heizung von kleinen Schmelz- und Lötkesseln. Der Inhalt einer Flasche mit 9—10 kg flüssigem Gas (= 7—8 cbm entspanntes Gas) reicht aus, um einen 50-HK-Glühlichtbrenner etwa 450 Stunden zu speisen.

Der Versand an Blaugas betrug im Jahre 1907 etwa 20 000 kg, 1914 dagegen 70 000 kg. Die Gestehungskosten betragen etwa 80 Pf. für 1 kg Blaugas. In Süddeutschland sind Blaugasanlagen schon in größerer Zahl vorhanden, dagegen leidet der Export nach Norddeutschland unter den hohen Frachtkosten, da auf 9—10 kg Ware ein frachtpflichtiges Gewicht von 60 kg entfällt. Einem Antrag auf Frachtermäßigung, der vor einiger Zeit von den Bayerischen Staatsbahnen gestellt wurde, hat die Ständige Tarifkommission der deutschen Eisenbahnen jedoch nicht stattgegeben. (Ztschr. f. angew. Chemie 1914, Wirtschaftl. Teil, S. 26.)

Ein Kühlbad zur Konstanthaltung einer Temperatur von — 112° C beschreiben Stock und Friederici in den Berichten d. dt. Chem. Ges. 46, S. 1971. Man füllt einen Dewar-Zylinder etwa zur Hälfte mit flüssiger Luft und trägt in diese unter Umrühren mit einem langstieligen hölzernen Löffel langsam Schwefelkohlenstoff ein, der vorher durch einmalige Destillation gereinigt wurde. Der Schwefelkohlenstoff erstarrt in der flüssigen Luft zu einer schneeartigen kristallinischen Masse, die sich rasch zu Boden setzt. Man setzt so lange Schwefelkohlenstoff zu, als noch flüssige Luft im Überschuß vorhanden ist und bis diese von dem lockeren Schwefelkohlenstoffschnee fast vollständig aufgesaugt wird. Mehr Schwefelkohlenstoff darf man nicht zusetzen, da sonst eine zusammenhängende Decke von festem Schwefelkohlenstoff entsteht, die die noch darunter befindliche flüssige Luft einschließt und Explosionen verursachen kann. In einem zweiten Dewar-Zylinder, der zu einem Drittel mit Schwefelkohlenstoff gefüllt ist, gibt man flüssige Luft zu, bis die Masse eben zu erstarren beginnt, und trägt in die kalte Flüssigkeit soviel von dem zuvor hergestellten Schwefelkohlenstoffschnee ein, daß ein dicker Brei entsteht. Bei Benutzung der gebräuchlichsten Dewar-Zylinder behält das so bereitete Kältebad, wenn es gelegentlich umgerührt wird, die Schmelztemperatur des Schwefelkohlenstoffs (— 112,1°) während mehrerer Stunden genau bei.

Zentralstellwerkanlagen mit Druckluftbetrieb in Kohlengruben. In Gruben mit ausgedehnten Gleisanlagen liegt oft das Bedürfnis vor, die Bedienung der am Füllort zusammenlaufenden Gleise mit ihren zahlreichen unübersichtlichen Weichen durch mechanische Hilfsmittel zu erleichtern und zu vereinfachen. Ebenso wie auf Bahnhöfen wird daher in größeren Gruben der Zugverkehr von einem Zentralstellwerk aus geregelt. Eine derartige Anlage, und zwar das Zentralstellwerk der Zeche Auguste Viktoria bei Hüls i. W. beschreibt O. Dobbelstein in der Zeitschrift „Glückauf" 1914, S. 339—343. Die Weichensteuervorrichtung wird mit Druckluft betrieben, die aus dem Rohrnetz der Grube entnommen und durch einen

Digitized by Google

Druckregler auf $1^1/_2$—2 at Druck gedrosselt wird. Nach der Abscheidung des Wassers in einem Sammelbehälter gelangt die Druckluft in ein Verteilungsrohr, von wo sie durch eine Reihe von Steuerhähnen (Zweiweghähne) zu den Weichenantrieben geleitet wird. Der Weichenantrieb besteht aus einem Kolben mit Zylinder, der mit seiner Stange die Weiche betätigt. Die einzelnen Vorrichtungen werden näher beschrieben und durch Skizzen veranschaulicht, worauf hier nur verwiesen werden kann. Weiter bespricht Verfasser eine noch umfangreichere und bedeutend verbesserte Anlage dieser Art, die auf der Saturngrube in Betrieb ist.

Persönliches. Das Franklin-Institut in Philadelphia verlieh seine Ehrenmedaille an Professor Dr. C. von Linde in München in Anerkennung seiner wissenschaftlichen Untersuchungen über die Prozesse des Gefrierens und der Verflüssigung von Gasen sowie seiner Erfindung von Maschinen zur Anwendung dieser Prozesse auf die Herstellung von Eis und für die Zwecke von Kühlräumen.

Der deutsche Kälteverein hielt seine diesjährige Hauptversammlung am 22. und 23. Mai in Frankfurt a. M. und Wiesbaden ab. Die Tagesordnung umfaßte u. a. Vorträge von Oberingenieur M. Hirsch-Düsseldorf über „Klein-Kältemaschinen unter besonderer Berücksichtigung wirtschaftlicher Gesichtspunkte"; von Kommissionsrat Direktor Krüger-Berlin über „Nahrungsmitteleinfuhr von Rußland und deren Einlagerung in Kühlhäusern" und von Oberingenieur G. Cattaneo-Berlin über: „Die Ausfuhr von Kältemaschinen nach Rußland." Wir werden in einem der nächsten Hefte auf diese Tagung noch zurückkommen.

Nachrichten aus der Industrie.

Berufsgenossenschaft der chemischen Industrie. Auf der letzten Konferenz der technischen Aufsichtsbeamten wurde u. a. auch die Frage erörtert, ob nicht die Sauerstoffabriken in bezug auf Verbot von Anzünden von Feuer (Glühendmachen von Gegenständen) den Schwarzpulverfabriken gleichzustellen sein, denn tatsächlich sei die Gefahr hier wie dort ziemlich gleich. Bei einem großen Explosionsunglück sei die erste Ursache der Umstand gewesen, daß vergessen wurde, bei der Inbetriebsetzung des Trennungsapparates, der den Sonntag durch gestanden hatte, am Montag bei Beginn der Arbeit das Tauwasser abzulassen, worauf natürlich der Apparat im Verlauf des Tages einfror. Der schlimmste Feind aller Fabriken, die mit Hilfe der Luftverflüssigung den Stickstoff vom Sauerstoff trennen, sei das in der Luft enthaltene Wasser, das trotz aller Trockenapparate, die die Luft vorher zu durchströmen habe, nicht ganz entfernt werden könne. Es liege also immer die Gefahr des Einfrierens vor, der mit gewärmter Außenluft begegnet werde. Oft genüge dies jedoch nicht, und man habe dann eine langwierige Auftauarbeit vor sich. Die Gefahr liege nahe, daß in diesem Falle glühendes Eisen und direktes Feuer verwendet werden, um die Betriebsstörung schneller zu beseitigen, als dies mit warmem Wasser möglich ist.

Daher wurde vorgeschlagen, dem § 18 der „Besonderen Vorschriften für die gewerbsmäßige Verdichtung und Verflüssigung von Gasen" folgenden Passus anzufügen:

„In Anlagen zur Komprimierung und Verflüssigung von Sauerstoff ist jedes Hantieren mit offenem Feuer strengstens verboten. Die Räume unterliegen den Bestimmungen des § 18 der Allgemeinen Vorschriften. Zur Isolierung der Hähne, Leitungen und Apparate dürfen nur anorganische Körper verwendet werden. Der Trennungsapparat bei Anlagen zur Gewinnung des Sauerstoffs aus atmosphärischer Luft ist in einem besonderen, von den anderen Arbeitsstätten völlig getrennten Raum aufzustellen, der nach dem Ausblasesystem zu erbauen ist."

In der Diskussion wurde betont, daß organisches Isoliermaterial stets eine Gefahrenquelle sei; es sei in einigen Anlagen bereits mit bestem Erfolg durch Glaswolle oder Infusorienerde ersetzt worden. In neueren Anlagen brauche der Trenner beim Auftauen überhaupt nicht mehr geöffnet zu werden, da durch ein besonderes Rohrsystem, das

Digitized by Google

die dem Einfrieren ausgesetzten Teile umgibt, warmes Wasser oder warme Luft durchgedrückt werde. Das Verbot von offenem Feuer sei durchaus zu befürworten, damit endlich das Ableuchten von Leitungen zwecks Auffindung einer Undichtigkeit aufhöre. Bei einer Revision der Vorschriften sollen daher die oben vorgeschlagenen Verbote in die Bestimmungen aufgenommen werden. Bis dahin sollen die technischen Aufsichtsbeamten bei ihren Betriebsbesichtigungen den Erlaß eines derartigen Verbots empfehlen. Schließlich wurde noch, wie wir der „Chemischen Industrie" entnehmen, beschlossen, ein Auftauen der Leitungen bei offenem Apparat generell zu verbieten.

Ein weiterer Vortrag beschäftigte sich mit den Explosionsursachen bei Luftverflüssigungsanlagen. (Wir werden diesen interessanten Vortrag demnächst im Wortlaut veröffentlichen. D. Red.)

Neue Sauerstofffabriken in Österreich. Die Industrie-Gesellschaft m. b. H. hat in Wien eine Sauerstofffabrik errichtet, die außerhalb des österreichischen Verbandes der Sauerstoffindustriellen steht und vor kurzem bereits den Betrieb aufnahm.

Ferner hat die Firma Mattone & Co. in Wien in Gemeinschaft mit den Österreichisch-Ungarischen Sauerstoffwerken, G. m. b. H., in Brünn eine neue Fabrik erbaut, die gegen Ende des Sommers in Betrieb kommen wird. Die sechs kartellierten Sauerstofffabriken Österreichs erzeugten bisher 6—700 000 cbm im Jahre; nahezu ebenso groß ist die Erzeugung der vier ungarischen Sauerstofffabriken.

Neuer Kriegsluftschiffhafen. In Lahr (Baden) wird ein großer Kriegsluftschiffhafen mit zwei Luftschiffhallen und einer Wasserstofffabrik errichtet.

Ein Kühlzug Moskau-Wladiwostock. Wie aus Moskau berichtet wird, veranstaltet das russische Verkehrsministerium in diesem Sommer auf Betreiben des Moskauer Komitees für Kühlwesen die Probefahrt eines Kühlzuges von Moskau nach Wladiwostock. Der Zug wird Früchte, Fleisch und Butter mit sich führen. Die quer durch Sibirien führende Eisenbahnstrecke Moskau-Wladiwostock ist 10 368 km lang. Erweisen sich die Versuche als erfolgreich, so würde der Transport von frischen Nahrungsmitteln, wie Fleisch, Butter usw. aus Sibirien für Rußland eine besondere Bedeutung gewinnen. Die Nahrungsmittelpreise sind nämlich in Sibirien noch viel billiger als im europäischen Rußland.

Patenterteilungen.

Nr.	Titel	Anmelder	Patentbeginn
	Deutschland.		
275 737	Kälteerzeugungsanlage, bei der kalte Sole durch verdampfende Kälteflüssigkeit erzeugt wird	Max August Georg Kähler, Berlin, Harzerstraße 38	24. 12. 11
275 445	Absorptionskältemaschine mit übereinander angeordneten Ammoniakwasserbehältern	Smith Refrigerating Company, New Orleans, V. St. A.; Vertr. C. von Ossowski, Berlin	11. 5. 12
275 706	Eisschutzdecke	Viktor Tischler, Wien. Vertr. E. Lamberts, Wien	6. 1. 14
275 700	Verfahren und Vorrichtung zur Absorption und Kondensation von Gasen aller Art (besonders für die Gewinnung der Salzsäure)	Deutsche Steinzeugwarenfabrik für Kanalisation und chemische Industrie, Friedrichsfeld in Baden	3. 7. 13
275 853	Mehrstufige Verdichteranlage	Friedrich Krauß, München, Corneliusstr. 22	5. 12. 13
275 924	Selbsttätige Regelung von Kreiselgebläsen mit Leitrad auf konstante Fördermenge bei schwankendem Gegendruck	Dr.-Ing. Franz Lawaczeck und Aerzener Maschinenfabrik G. m. b. H., Aerzen-Hameln	7. 5. 11
276 011	Verfahren zur Erzielung tiefer Temperaturen in Vakuumkältemaschinen	Emil Josse, Berlin-Lankwitz und Wilhelm Gensecke, Berlin	17. 6. 11

Digitized by Google

Nr.	Titel	Anmelder	Patentbeginn
276 657	Verfahren zur Verflüssigung von industriell geliefertem Wasserstoff durch Expansion	Dr. Julius Edgar Lilienfeld, Leipzig, Mozartstr. 4	23. 12. 10
276 977	Vorrichtung zur Tiefkühlung und Verflüssigung von Gasen mit tiefliegenden Siedepunkten; Zus. z. Pat. 198 503	Industriegas-Gesellschaft für Sauerstoff- und Stickstoff-Anlagen m. b. H., Berlin	18. 4. 12
276 174	Regler für elektrisch betriebene Kompressoren	The Westinghouse Brake Company Limited, London; Vertr. R. Gail, Hannover	5. 11. 10
276 496	Einrichtung an Kolbenkompressoren zur Rückführung des vom Kolben vorgeschobenen Öles	do.	28. 6. 13
276 636	Verfahren und Vorrichtung zur abwechselnden Erzeugung von Vakuum und Druckluft auf ein und derselben Seite einer Luftpumpe, insbesondere für Bogenzuführungsvorrichtungen	Georg Brandstetter, Hohenstadt, Mähren, u. Richard Freund, Wien; Vertreter C. Gronert, Berlin	24. 4. 13
276 723	Absorptionskältemaschine mit zwei abwechselnd geheizten und gekühlten Kocherabsorbern	Clarence Engelberth Mehlhope, Chicago; Vertreter J. Apitz, Berlin	1. 12. 12
276 768	Vorrichtung zum Regeln der Kühlmittelzuführung zum Verdampfer von Kältemaschinen	do.	1. 12. 12
276 798	Absorptionskältemaschine; Zus. z. Pat. 273 796	Gustav August Reitz, Hannover, Königswortherstr. 44	13. 4. 13
276 815	Wärmeaustauschrohr	Adolf Wenzel, Breslau, Sternstr. 5/9	8. 1. 14
276 933	Vorrichtung zur Verflüssigung von Gasen unter Anwendung stufenweiser Expansion behufs Vermeidung starker Temperaturunterschiede	Dr. Julius Edgar Lilienfeld, Leipzig, Mozartstr. 4	10. 11. 10

Durch das Patentanwaltsbüro der Zeitschrift, R. Fischer, Berlin SW., Yorkstraße 12, können die gedruckten Patentschriften und Auszüge aus den Patentanmeldungen bezogen werden. Die Kosten der deutschen Patentschrift betragen 1,50 Mk. diejenigen jeder ausländischen Patentschrift 2,— Mk.

Patentschau.

D. R.-P. Nr. 270 062 (Kl. 12 g) vom 17. November 1912. Arthur Wilhelmi in Beuthen, O.-S.

1. Mit Feuergasen beheizte Einrichtung zur Umsetzung von Gasen mittels Kontaktstoffen, dadurch gekennzeichnet, daß zum Zwecke des leichten Auf- und Abmontierens, Neufüllens u. dgl. auf der ringförmig gestalteten Feuerung ein gleichfalls ringförmiger Kontaktbehälter und ein abnehmbarer, ihn mit Zwischenraum umgebender Seiten- und zum oberen Abschluß dienender Deckelteil derart aufgesetzt sind, daß die Heizgase frei in dem ringförmigen Zwischenraum zwischen beiden aufsteigen bzw. oben sich wenden und im inneren Hohlraum zum Abzug herabfallen können.

2. Ausführungsform der Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der ringförmige Deckel des im übrigen vollständig geschweißten Kontaktbehälters mittels breiter Randauflagen an dessen Innenwandung aufgeschweißt ist.

D. R.-P. Nr. 271 516 (Kl. 12 i) vom 25. Juli 1912. Badische Anilin- & Soda-Fabrik in Ludwigshafen a. Rh.

1. Verfahren zur Herstellung von Wasserstoff aus Wassergas oder Gasgemischen ähnlicher Zusammensetzung durch Behandeln mit Wasserdampf in Gegenwart von Katalysatoren, insbesondere für die Ammoniakkatalyse unter Druck, dadurch gekennzeichnet, daß man die Umsetzung unter Druck vornimmt.

2. Ausführungsform des Verfahrens nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß man von einem Gasgemisch ausgeht, welches unter gewöhnlichem Druck von der Hauptmenge des Kohlenoxyds befreit worden ist.

D. R.-P. Nr. 271 517 (Kl. 12 i) vom 1. September 1909. Dr. Karl Kaiser in Berlin-Wilmersdorf.

Verfahren zur Darstellung von Stickstoffsauerstoffverbindungen aus Ammoniak und Luft mittels einer Kontaktsubstanz unter Zuführung von Wärme durch den Gasstrom selbst, dadurch gekennzeichnet, daß die Luft für sich so hoch vorgewärmt wird, daß nach dem Zumischen des Ammoniaks kurz vor dem Kontakt das Gasgemisch diesen mit einer Temperatur von 300 bis 400° erreicht.

D. R.-P. Nr. 270 704 (Kl. 12 i) vom 25. Mai 1911. Dr. O. Dieffenbach und Dr. W. Moldenhauer in Darmstadt.

1. Herstellung von Wasserstoff durch abwechselndes Zersetzen von metallischem Eisen mit Wasserdampf und Wiederreduzieren des entstandenen Eisenoxyds mittels reduzierender gasförmiger Stoffe, dadurch gekennzeichnet, daß man als Ausgangsmaterial Legierungen des Eisens mit erheblichen Mengen Mangan, Chrom, Wolfram, Titan oder anderen solchen Elementen verwendet, die durch die Einwirkung von Wasserdampf ebenso wie das Eisen selbst in die Form von Oxyden übergehen, welch letztere aber im Gegensatz zu den Oxyden des Eisens bei den in Frage kommenden Temperaturen durch die angewendeten gasförmigen Reduktionsstoffe nicht wieder reduziert

Digitized by Google

werden und dazu weder für sich, noch mit den Oxyden des Eisens zusammen zu schmelzen vermögen.

2. Anwendung des gleichen Materials wie in Anspruch 1 zur Herstellung von Stickstoff bzw. Stickstoffwasserstoffmischungen, indem man bei der Oxydationsoperation statt Wasserdampf Luft oder geeignet zusammengesetzte Gemenge von Luft und Wasserdampf über das Material leitet und dabei die auftretende überschüssige Wärme, wenn nötig, durch äußere oder innere Kühlung beseitigt.

D. R.-P. Nr. 270192 (Kl. 12k) vom 7. August 1912.
Badische Anilin- und Sodafabrik in Ludwigshafen a. Rh.

Verfahren zur Abscheidung des synthetisch hergestellten Ammoniaks aus den unter Druck stehenden Gasgemischen mit Hilfe flüssiger Absorptionsmittel, darin bestehend, daß man das Gasgemisch und die Flüssigkeit im Gleichstrom durch Rohre hindurchführt.

D. R.-P. Nr. 270049 (Kl. 12o) vom 18. Oktober 1910.
(Zusatz zum Patent 250356.)
Dipl.-Ing. Nathan Grünstein in Frankfurt a. M.

Weitere Ausbildung des durch Patent 250356 und dessen Zusatzpatente 253707 und 267260 geschützten **Verfahrens zur Darstellung von Azetaldehyd und seinen Kondensations- und Polymerisationsprodukten aus Azetylen,** dadurch weiter gekennzeichnet, daß die Isolierung der Aldehyde durch Abdestillieren im Vakuum geschieht.

D. R.-P. Nr. 271381 (Kl. 12o) vom 22. Juni 1912.
Chemische Fabrik Griesheim-Elektron in Frankfurt a. M.

Verfahren zur Darstellung von Estern und Äthern des Äthylidenglykols und Vinylalkohols, dadurch gekennzeichnet, daß man Acetylen bei Gegenwart von Quecksilbersalzen mit oder ohne Zusatz von anderen die Reaktion günstig beeinflussenden Substanzen auf Körper mit Hydroxyl- und Carboxylgruppen einwirken läßt.

D. R.-P. Nr. 270383 (Kl. 17g) vom 10. September 1908.
Heylandt-Gesellschaft m. b. H. in Schulau-Hamburg.

Verfahren zur Abkühlung der Luft oder anderer tiefsiedender Gase auf Temperaturen unter −120° C, dadurch gekennzeichnet, daß das hochverdichtete Gas von Kühlwassertemperatur unter Leistung äußerer Arbeit in einer einzigen Stufe auf Atmosphärendruck oder geringen Überdruck entspannt wird in einem Zylinder, dessen mit dem verdichteten Gase in Berührung kommende Wandflächen dauernd auf einer so hohen Temperatur erhalten werden, daß die Verwendung gewöhnlicher Schmiermittel möglich ist.

D. R.-P. Nr. 271270 (Kl. 26a) vom 11. Mai 1913.
Julius Pintsch Aktiengesellschaft in Berlin.

1. **Verfahren zur Herstellung eines während der ganzen Dauer der Vergasungsperiode sich nach Möglichkeit gleichbleibenden Ölgases in Generatoren,** dadurch gekennzeichnet, daß mit dem Sinken der Generatortemperatur auch die Ölzufuhr zu den Generatoren absatzweise oder gleichförmig vermindert wird.

D. R.-P. Nr. 271131 (Kl. 26b) vom 29. Mai 1912.
Joh. Georg Harster in Ziegelhausen-Heidelberg.

1. **Verfahren zum Betrieb von Acetylenentwicklern mit drehbarer, durchbrochener Trommel,** dadurch gekennzeichnet, daß die Zersetzungsflüssigkeit nicht unmittelbar durch die Trommel auf das Karbid geleitet wird, sondern zunächst auf feste Teile der Trommel oder auf sehr enge Schlitze oder Durchbrechungen derselben, so daß die Zersetzungsflüssigkeit sich zunächst auf den getroffenen festen Flächen des Trommelumfanges ausbreitet und von hier erst mittelbar mit dem Karbid in Berührung kommt.

D. R.-P. Nr. 270945 (Kl. 26d) vom 5. Januar 1913.
John Armstrong in Westminster, London.

Vorrichtung zur Reinigung von Gasen oder Luft von flüssigen oder festen Beimengungen, dadurch gekennzeichnet, daß die Luft oder die Gase unter beträchtlichem Druck nacheinander in eine Anzahl wagerecht oder abwärts gerichteter, unter der Oberfläche der Reinigungsflüssigkeit befindlicher Einspritzdüsen eingeführt werden, so daß die Ströme von Reinigungsflüssigkeit und Luft oder Gas in den Düsen innig gemischt und eine beträchtliche Strecke vorwärts durch die Reinigungsflüssigkeit getrieben werden, bevor sie zur Oberfläche derselben aufwärts steigen.

D. R.-P. Nr. 271105 (Kl. 26d) vom 4. Februar 1911.
Walther Feld in Linz a. Rh.

1. **Verfahren zur Bindung von Ammoniak aus Gasen, Dämpfen oder Flüssigkeiten durch schweflige Säure,** dadurch gekennzeichnet, daß man die Gase, Dämpfe oder Flüssigkeiten mit schwefliger Säure in Lösung oder Gasform bei Gegenwart einer solchen Menge von freiem Schwefel oder Schwefel abgebenden Stoffen behandelt, daß das Ammoniak in Form von Thiosulfat, Polythionat und Sulfat oder Gemischen dieser Salze gebunden wird.

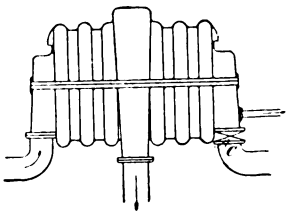
5. Ausführung des Verfahrens nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß man die Ammoniumthionatlösung zuerst bei gewöhnlicher Temperatur oder bei Temperaturen unter dem Siedepunkt mit schwefliger Säure behandelt, um die Thiosulfate in Polythionate überzuführen, worauf man durch weiteres oder stärkeres Erhitzen aus den Polythionaten Sulfat bildet.

D. R.-P. Nr. 270772 (Kl. 27b) vom 21. Juni 1913.
A.-G. Escher, Wyss & Co. in Zürich.

Verdichter mit einer Vorrichtung zur Verhinderung des Schmierölеintritts in die Druckleitung, dadurch gekennzeichnet, daß die Mündung des Druckrohres an eine derartige Stelle im Gehäuseraum verlegt wird, daß sie sich stets über dem Flüssigkeitsspiegel befindet, welche Lage auch immer das Gefäß einnehmen möge.

D. R.-P. Nr. 270403 (Kl. 27c) vom 1. Juli 1913.
A.-G. Brown, Boveri & Cie. in Baden, Schweiz.

1. **Vorrichtung zur Erhöhung des Druckes von doppelseitigen Kreiselgebläsen oder -pumpen,** dadurch gekennzeichnet, daß ein Absperrorgan (C) angeordnet ist, durch welches eine Seite des Gebläses ganz oder teilweise abgeschlossen wird und nicht fördert.

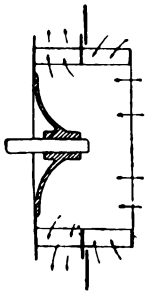


D. R.-P. Nr. 271655 (Kl. 27c) vom 13. September 1913.
Siemens-Schuckert Werke G. m. b. H. in Berlin.

Verstellbare Flügelbefestigung für Schraubengebläse, dadurch gekennzeichnet, daß der Flügelschaft an

Digitized by Google

der Befestigungsstelle mit der Nabe einen bogenförmigen Querschnitt hat und in einer bogenförmigen Aussparung der Nabe um seine Längsachse drehbar befestigt ist.

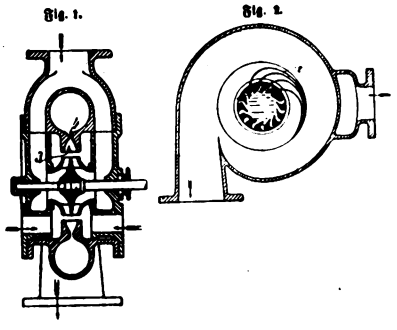


D. R.-P. Nr. 269 946 (Kl. 27 c) vom 25. Mai 1913.
Samuel Cleland Davidson in Belfast, Irland.

Kreiselgebläse, dadurch gekennzeichnet, daß sich an dem Laufrad, etwa in der Mitte, eine Scheidewand befindet, wobei dieses Laufrad so angebracht ist, daß sein auf der einen Seite der Scheidewand gelegener offener Teil die Luft in das Laufrad sowohl achsial wie radial nach einwärts einsaugt und am Umfang des anderen geschlossenen Teiles des Rades auf der anderen Seite der Scheidewand abgibt.

D. R.-P. Nr. 271 626 (Kl. 27 c) vom 1. Oktober 1909.
C. H. Jaeger in Leipzig-Plagwitz.

Vorrichtung zum Verdichten von Luft oder anderen Gasen mit Hilfe dünner, aus einem Laufrad ausgeworfener Flüssigkeitsbänder, dadurch gekennzeichnet,



daß ringförmig um das Laufrad ein sich zu einem Ringspalt (4) verjüngender Verdichtungsraum (3) angeordnet ist, dessen Ringspalt schmaler ist als die Breite der Flüssigkeitsbänder, in den die spiralförmig sich um das Rad anordnenden Flüssigkeitsbänder (2), zwischen denen sich die zu verdichtende Luft befindet, geschleudert werden.

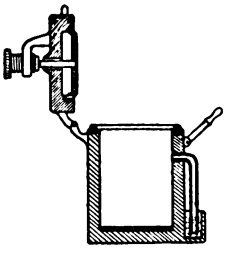
D. R.-P. Nr. 271 876 (Kl. 27 c) vom 31. Oktober 1912.
Johannes Kolbe in Hamm i. Westf.

Regelungsvorrichtung für Kreiselluftpumpen und -verdichter mit Hilfsflüssigkeit, gekennzeichnet durch ein oder mehrere am Umfange des Laufrades gleichmäßig angeordnete, verschiebbare Düsenmundstücke mit einem Nebenkanal, der zum Ableiten der Hilfsflüssigkeit unmittelbar zum Saugebehälter dient.

D. R.-P. Nr. 269 862 (Kl. 42 l) vom 23. Februar 1913.
Karl Bomhard in Charlottenburg und Georg König in Berlin-Südende.

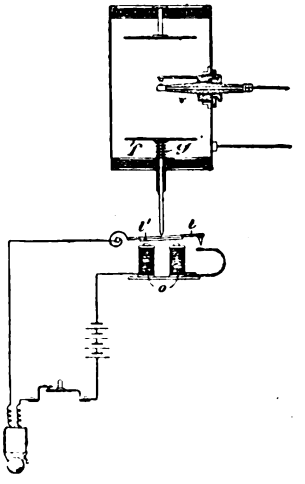
Verfahren und Vorrichtung zum Messen der Dichte von Gasen, dadurch gekennzeichnet, daß ein Körper in diesem Gase in Drehung oder sonstige Bewegung versetzt und das zu seiner Drehung erforderliche Drehmoment bzw. die zu seiner sonstigen Bewegung erforderliche lebendige Kraft gemessen wird.

D. R.-P. Nr. 270 088 (Kl. 42 l) vom 21. Februar 1913.
Drägerwerk Heinr. & Bernh. Dräger in Lübeck.



Vorrichtung zum Ermitteln eines bestimmten Bestandteiles von Gasmischungen nach dem chemischen Absorptionsverfahren, bestehend aus einem Gasprobenbehälter mit Manometer zur Messung des infolge der Absorption entstandenen Unterdruckes, sowie mit einem im Innern angebrachten Chemikalbehälter, dadurch gekennzeichnet, daß der Chemikalbehälter mit seinem Rande an einer Wandung (zweckmäßig dem Deckel) des die Gasprobe aufnehmenden Behälters dichtschließend angebracht ist, so daß nach Aufnahme der Gasprobe das Innere des Chemikalbehälters eine Zeit lang (zwecks Temperaturausgleichs bzw. Sättigung der Proben mit Wasserdampf) von der Gasprobe getrennt bleibt.

D. R.-P. Nr. 271 235 (Kl. 74 b) vom 16. November 1912.
Heinrich Neubauer in Siebleben b. Gotha.



Vorrichtung zum Anzeigen der Anwesenheit explosibler Gasgemische in Schlagwettergruben, Gasanstalten udgl., bei welcher eine in einer durch Drahtgewebe abgeschlossenen Kammer stattfindende Explosion eine den Schluß des Signalstromkreises vermittelnde Platte bewegt, dadurch gekennzeichnet, daß die unter der Wirkung der Feder (g) stehende Platte (f) unter dem Explosionsdruck auf ein Stromschlußstück (l) einwirkt, welches in an sich bekannter Weise nach erfolgtem Stromschluß durch einen vom Signalstrom erregten Elektromagneten (o) geschlossen gehalten wird, während die Platte (f) unter der Wirkung ihrer Feder (g) in ihre Anfangslage zurückkehrt.

D. R.-P. Nr. 271 297 (Kl. 74 b) vom 26. November 1912.
Max Krüger in Essen, Ruhr.

Anordnung zum Anzeigen von Schlagwettern und anderen gesundheitsschädlichen Gasgemischen an elektrischen Grubenlampen, gekennzeichnet durch einen im Innern des Lampengehäuses durch einen Schlitz odgl. sichtbar gemachten, als Glasröhre ausgebildeten Versuchsraum, der mittels eines durch Federkraft oder mit Hand bewegten Triebwerkes zwangläufig zuerst mit der Außenluft in Verbindung gebracht und dann von dieser abgeschlossen und evakuiert wird, worauf nach ebenso zwangläufig bewirktem Durchleiten eines hochgespannten Wechselstromes je nach der Art des in der Röhre befindlichen Gasgemisches verschiedenfarbige Glimmlichterscheinungen auftreten.

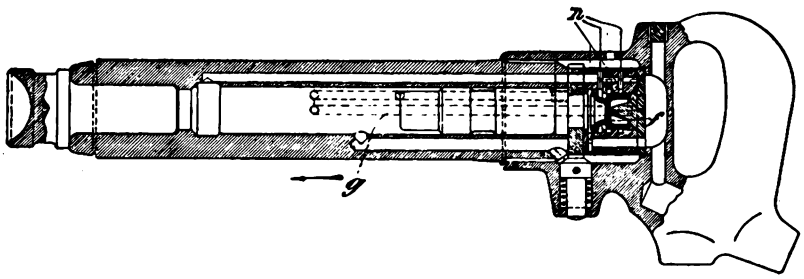
D. R.-P. Nr. 270 248 (Kl. 87 b) vom 13. September 1911.
Deutsche Niles-Werkzeugmaschinen-Fabrik in Berlin-Oberschöneweide.

Steuerung für Preßluftwerkzeuge, bei der die

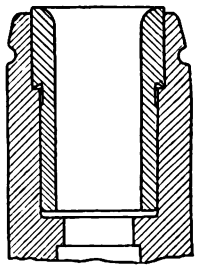
Digitized by Google

beiderseitigen Endflächen des Steuerventiles gleich groß sind und die dem Zylinder zugekehrte Fläche durch vom Schlagkolben zusammengepreßte Luft belastet wird, gekennzeichnet durch die gleichzeitige Anordnung zweier Kanäle (g und n), von denen der eine (g) die dieser Fläche gegenüberliegende Fläche (f) so lange zuführt, bis der Schlagkolben nahezu seine höchste Stellung wieder eingenommen hat.

D.-R.-P. Nr. 270 375 (Kl. 87 b) vom 26. August 1913. Deutsche Preßluft-Werkzeug- und Maschinenfabrik G. m. b. H. in Berlin-Oberschöneweide.



D.-R.-P. Nr. 270 242.



D. R.-P. Nr. 270 375.

Fläche (f) des Steuerventiles während des Arbeitshubes völlig entlüftet, sie aber kurz vor Beendigung dieses Hubes infolge seiner Freilegung durch den Schlagkolben belastet, der andere (n) nach dem Umsteuern des Ventiles Druckluft auf die

Befestigung der Werkzeugbüchse an Preßluftwerkzeugen, gekennzeichnet durch Einpressen eines Wulstes in eine hinter schwalbenschwanzförmiger Eindrehung liegende Nut der Werkzeugbüchse beim Einziehen der Büchse in den Hammerkörper.

Zeitschriften- und Bücherschau.

1. Theoretisches, wissenschaftliche Untersuchungen.

Ein Apparat zur Bestimmung von Gasisothermen bis zu 3000 at Druck. Von Ph. Kohnstamm und K. W. Walstra. (Proceed. Amsterdam 16, S. 754—769.)

Untersuchungen über die Absorption von Gasen durch Kohle. Von F. Leprince-Ringuet. (C. rendus, Bd. 158, S. 573—576.)

Erzeugung und Messung sehr tiefer Temperaturen. Von F. Henning. (Naturwiss. 1914, S. 453—456.)

Das elektrische Leitvermägen verflüssigten Schwefeldioxyds und anderer reiner Flüssigkeiten. Von J. Carvallo. (Soc. Franç. de Phys. 1914, Nr. 54, S. 3—4.)

2. Leucht- und Heizgase, Ammoniak.

Die Fabrikation der Naturgaskondensate. (Petroleum 1914, Bd. 9, S. 217—224, 453—469.)

Lieferung von Naturgas. (Engineering 1914, S. 368.)

Der Moore-Generator mit Gewinnung der Nebenprodukte. (The Engineer 1914, S. 296—298.)

Die Überführung von Ammoniak in Salpetersäure bzw. Ammoniumnitrat. Von Dieffenbach. (Chem. Ind. 1914, S. 265—269.)

Neue Bücher.

Deutschlands chemische Industrie 1888—1913. Von Professor Dr. B. Lepsius, Dr.-Ing. h. c. 107 Seiten mit 2 Tafeln. Berlin 1914. Verlag von Georg Stilke. Geh. 1,50 Mk.

Verfasser gibt in der vorliegenden kleinen Schrift, die ein Teil eines aus Anlaß des vorjährigen Regierungsjubiläums des Kaisers erschienenen großen Sammelwerkes ist, einen interessanten Überblick über die großartige Entwicklung der deutschen chemischen Industrie in den letzten 25 Jahren. Ohne tiefere chemische Kenntnisse vorauszusetzen, schildert Verfasser in sehr anregender Weise die Fortschritte der einzelnen Industriezweige und ihre Bedeutung für das Wirtschaftsleben. Ist das kleine Buch auch in erster Linie für den Nichtfachmann bestimmt, so wird es doch auch der Chemiker mit Nutzen lesen, denn er findet darin zahlreiche wissenswerte Angaben über die Produktion und Ausfuhr der wichtigsten chemischen Erzeugnisse, sowie viele Literaturhinweise. Auch die Gasindustrie hat in der kleinen Schrift die gebührende Berücksichtigung gefunden, so finden sich nähere Angaben über die Chlor- und Ammoniakindustrie, über die Gewinnung und Verwertung des Wasserstoffs, über komprimierte Gase im allgemeinen, sowie über die Leuchtgasindustrie. Das Buch, das trotz seines niedrigen Preises eine sehr gute Ausstattung erhalten hat, kann bestens empfohlen werden.

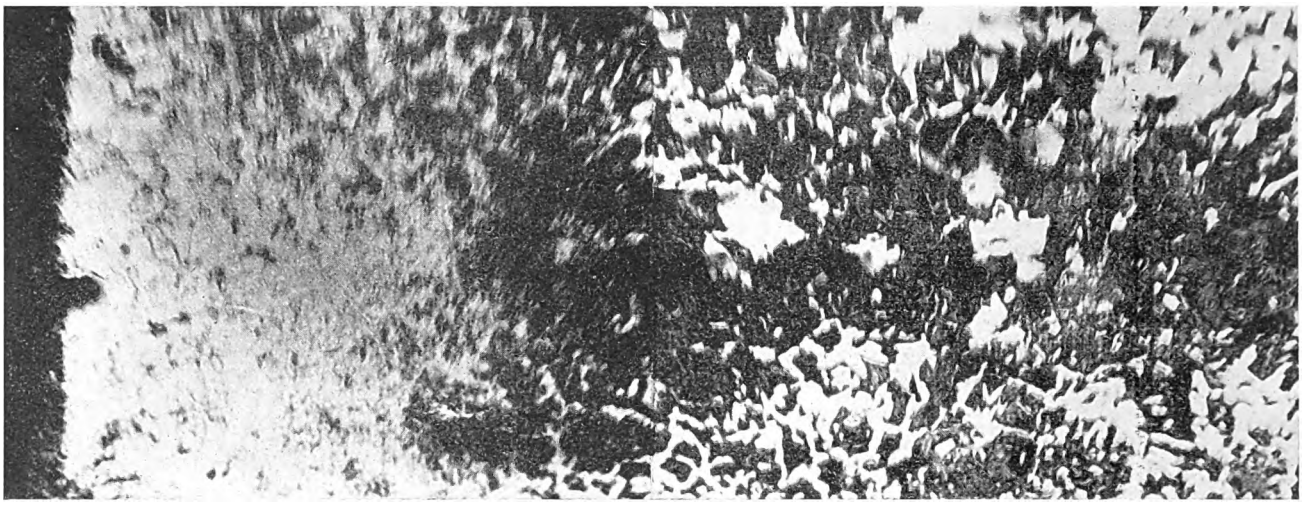
Verlag von Carl Steinert in Weimar. — Druck von R. Wagner Sohn in Weimar.

Digitized by Google

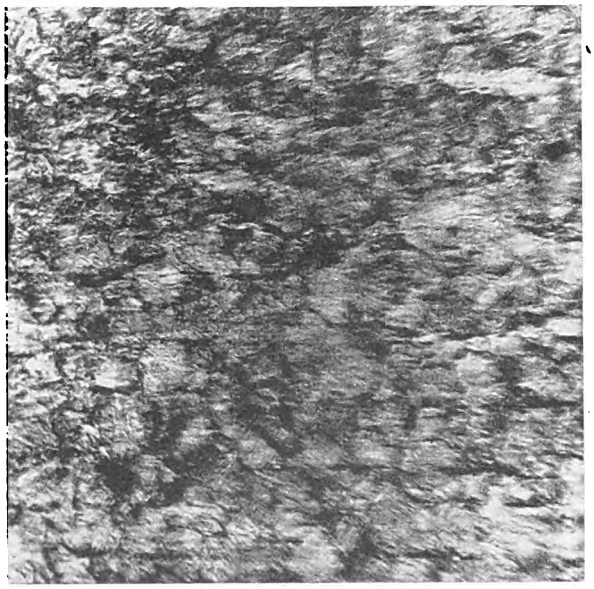
Digitized by Google

Tafel IV.

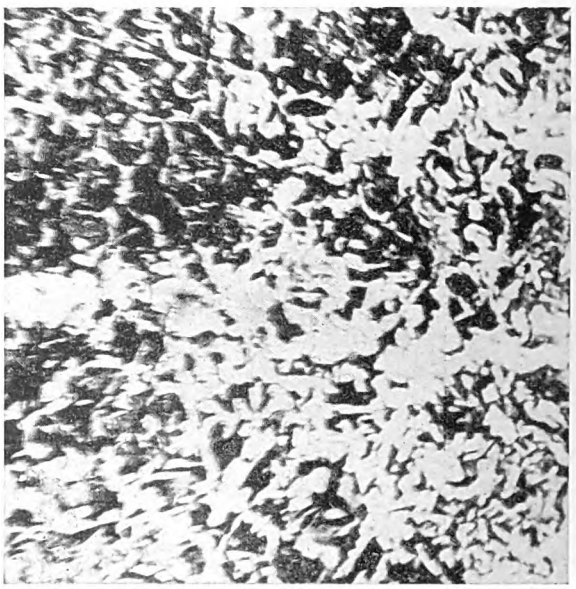
Schnitt 5



b_5

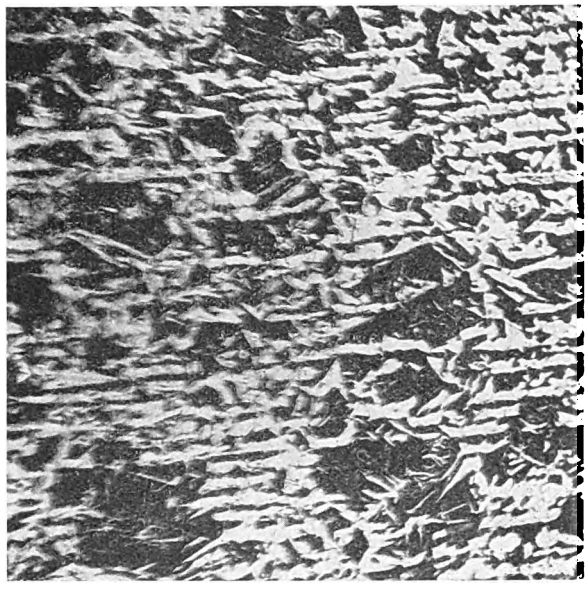


a_5

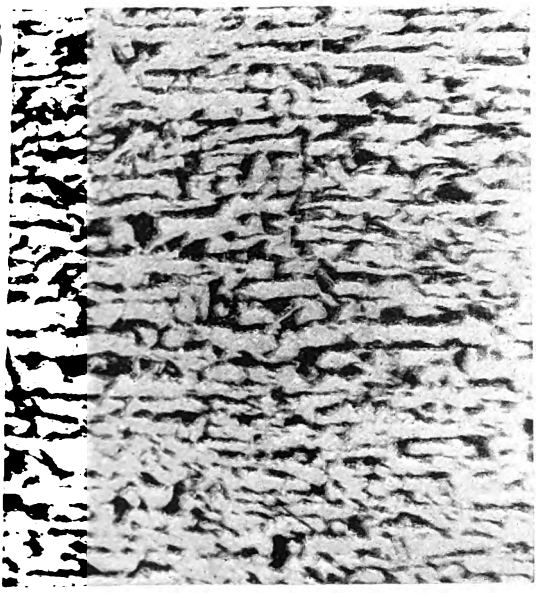


$K_{5—6}$

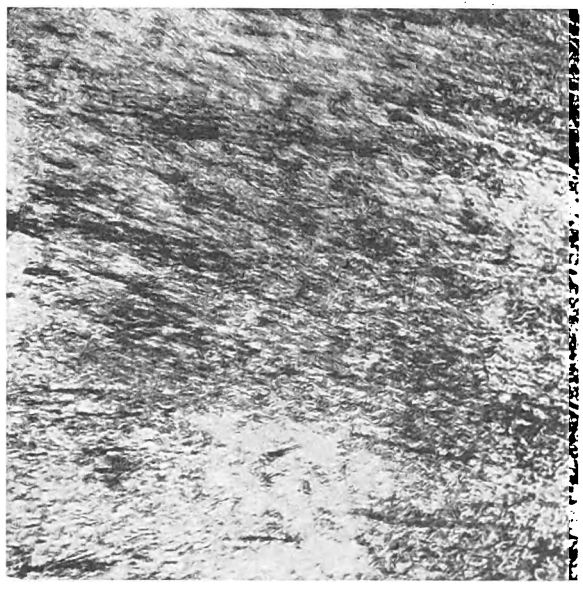
Digitized by Google



Kw_a



$Kw_{5—6}$



Kw_b

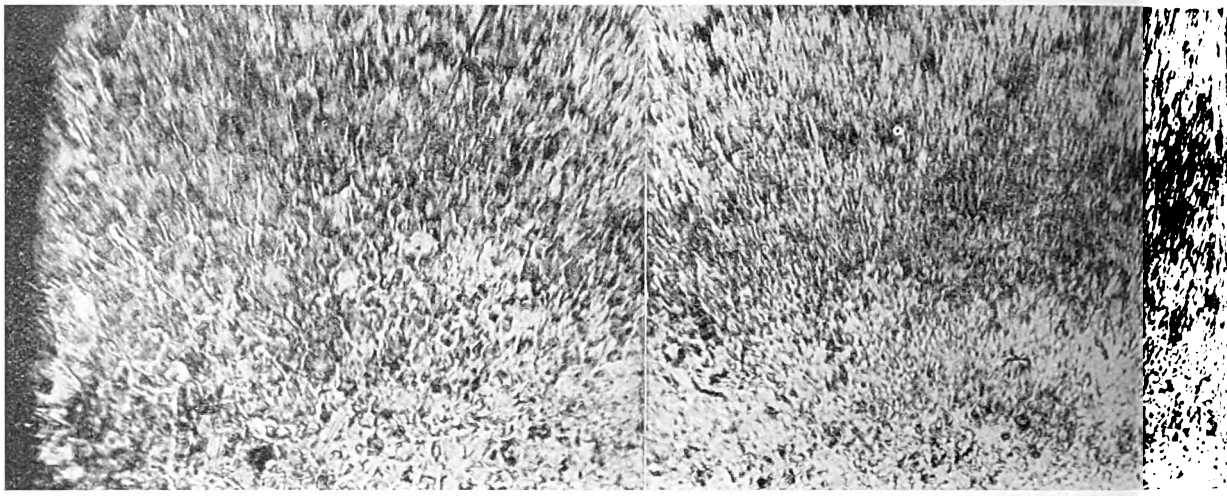
Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Tafel IVa.

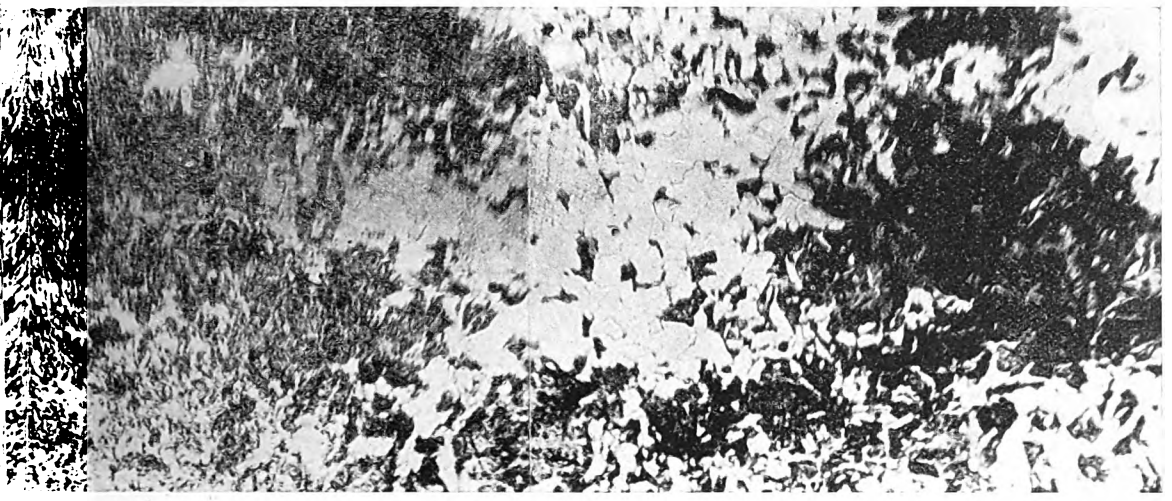
Schnitt



b_6

a_6

Digitized by Google



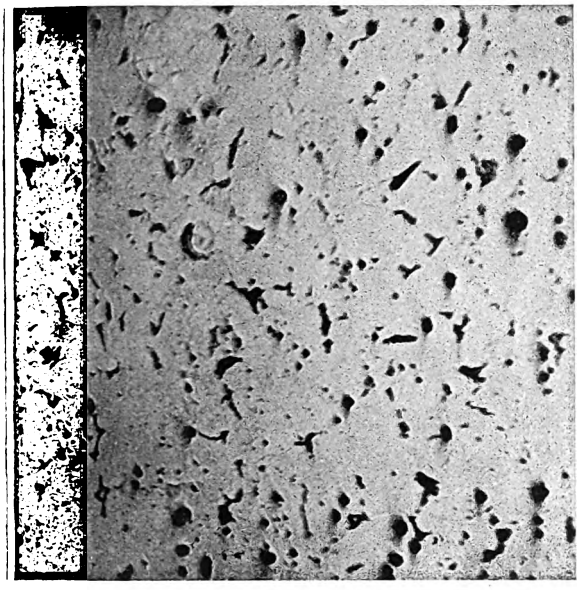
Digitized by Google

Digitized by Google

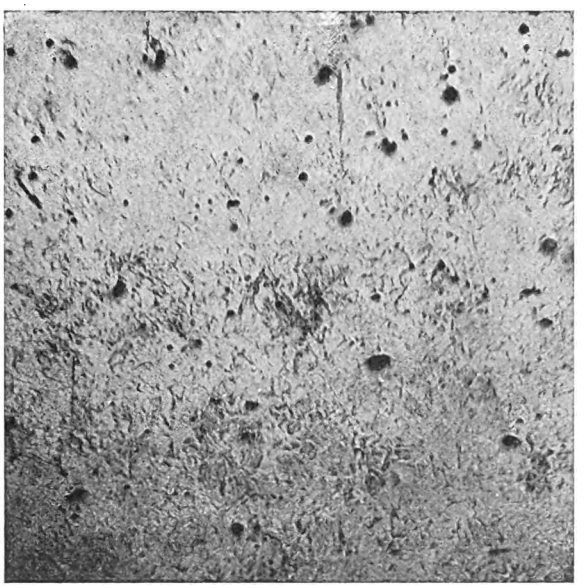
Digitized by Google

Digitized by Google

hnitt 7

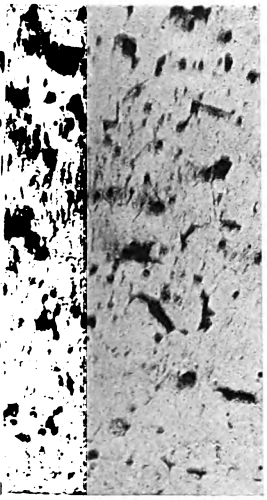


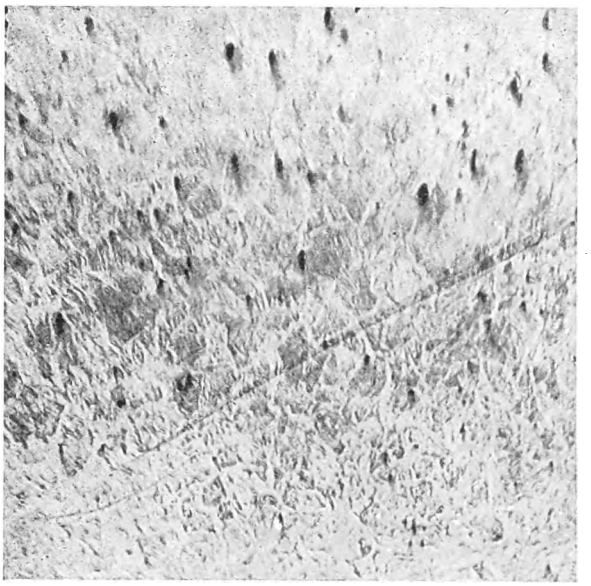
K_{7-8}



a_7

nitt 8





a_8

Digitized by Google

Digitized by Google

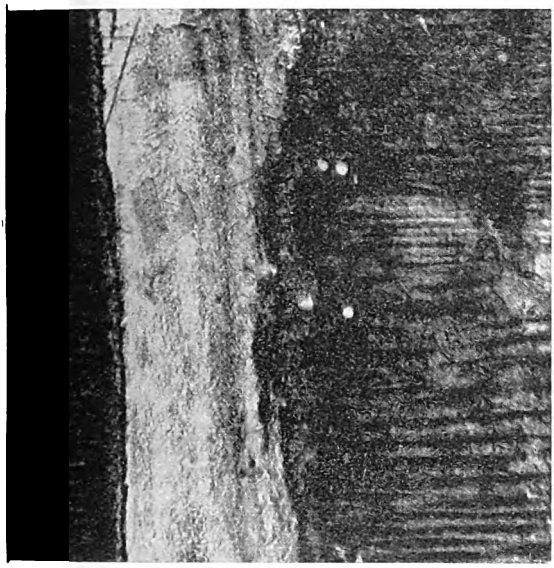
Digitized by Google

Tafel Va.

b_9

K_9

Digitized by Google



a_9

Schnitt 9

Kw_9

Digitized by Google

Digitized by Google

Maschinenfabrik Sürth G. m. b. H.

Telegramm-Adresse: Maschinenfabrik

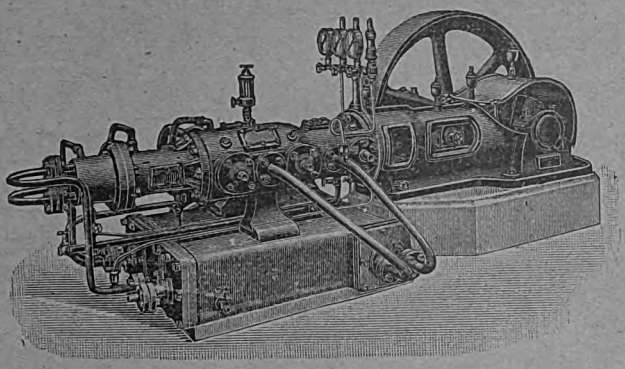
Sürth a. Rh. bei Köln

Fernsprecher: Amt Köln A 5595 und A 5596

empfiehlt sich zur Lieferung ihrer

modernen Wasser- u. Sauerstoff-Erzeugungs-Anlagen

System Sürth :: D. R. P. ::



Dreistufen-Luft-Kompressor
∴ Modell 1912 ∴

Bestens bewährte Apparate, zuverlässig arbeitend, dauernd Gase von 99% Reinheit bei geringstem Kraftverbrauch liefernd.

Sonstige Spezialitäten:
Hoch-, Mittel-, Niederdruck-Kompressoren für alle Gase.

Gas-Verflüssigungs-Anlagen.

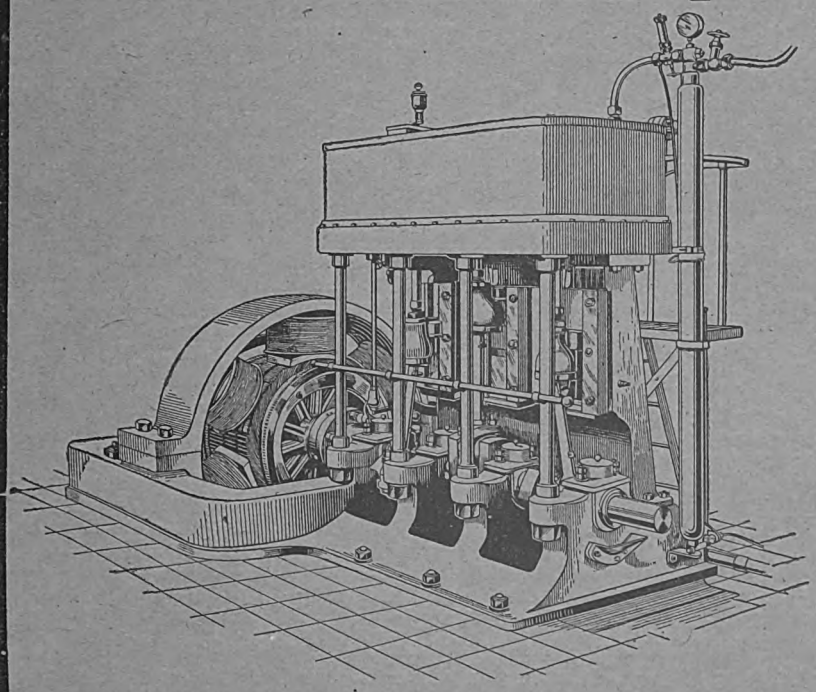
Anlagen zur Entsäuerung von Gebrauchswässern.

Eis- und Kühlmaschinen.

Stahlflaschen. Stahlflaschen-Ventile.

Prospekte und Kostenanschläge kostenlos.

Hochdruckkompressoren



für Drucke bis zu 300 kg/cm² für alle Ansaugleistungen und für

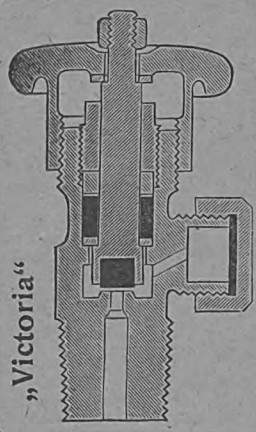
Luft,
Sauerstoff,
Wasserstoff,
Stickstoff,
Blaugas etc.

Antrieb durch Riemen, Dampf- u. Elektromotoren.

Spezial-Ausführungen.

WHITEHEAD & CO., A.-G., FIUME.

Digitized by Google



Flaschenventile für hochgespannte Gase

Konstruktion: **„Victoria“** für Kohlensäure, Sauerstoff, Wasserstoff.

Konstruktion: **„Regina“ D.R.G.M.** speziell für Sauerstoff u. Wasserstoff

Leichteste Handhabung. — Tadellose Funktion.

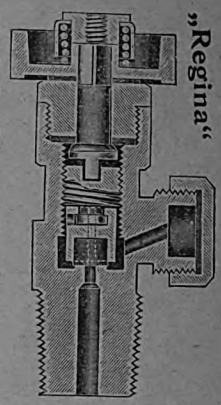
Für Ammoniak, Acetylen, Chlor, schweflige Säure, Stickoxydul bewährte Spezial-Konstruktionen.

Druck-Reduzierventile für Kohlensäure, Sauerstoff, Wasserstoff.

Spezialfabrikation sämtlicher Apparate und Armaturen für die Kohlensäure-Industrie und den Bierausschank.

Ph. Schuster & Cie., m. b. H., Köln-Kalk.

Maschinen- und Armaturen-Fabrik.



Flaschen-Ventil „Triumph“

Sauerstoff, Wasserstoff, Stickstoff etc.

in vorzüglicher Reinheit zu billigsten Tagespreisen, sowie sämtliche Apparate und Armaturen zur Anwendung dieser Gase.

Spezialitäten:

Reduzier-Ventile „Triumph“ | Schweißbrenner „Triumph“
Flaschen-Ventile „Triumph“ und „Esseff“ | Kalklichtbrenner „Triumph“
Sauerstoff-Rettungsapparate

Sauerstoff-Fabrik Berlin, G. m. b. H.,

Berlin B 33, Tegeler Straße 15.

Vielfach mit höchsten Auszeichnungen prämiiert. Älteste Sauerstoff-Firma Deutschlands, gegründet 1889. Bitten genau auf Firma zu achten. Prospekte umgehend und kostenfrei.

Flaschen-Ventil „Esseff“

Patentbureau

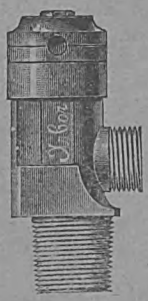
der Zeitschrift für kompr. und flüssige Gase sowie für die Preßluft-Industrie

Dipl.-Ing. R. Fischer

Patentanwalt

Berlin SW. 47 Yorckstraße 12

Arbor-Ventile

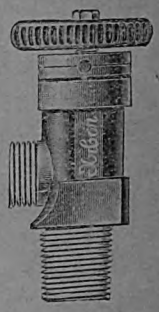


für hochgespannte Gase

wie Sauerstoff, Stickstoff, Wasserstoff, Kohlensäure, Ammoniak, Chlor, Acetylen, schweflige Säure, Stickoxydul, Chloraethyl, Blaugas.

Unübertroffen.

ca. 1½ Million Stück im Verkehr.



Actien-Gesellschaft für Kohlensäure-Industrie

Berlin NW. 6, Schiffbauerdamm 21.

Englisch-Deutsches Fachwörterbuch des Maschinenbaues und der Elektrotechnik

zum Gebrauch für Ingenieure u. Techniker. Von Dipl.-Ing. **E. Lesser.** 2. Aufl. 179 S. Preis: geb. 2,60 M.

Das Lexikon enthält zirka **10000 englische Ausdrücke** des Maschinenbaues, der Elektrotechnik und der Hilfswissenschaften in der deutschen Übersetzung.

Druck von R. Borkmann in Weimar.

Digitized by Google

XVI. Jahrgang. Heft 8/9.

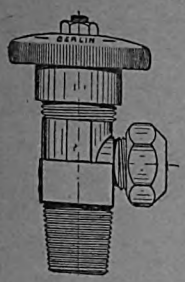
Zeitschrift
für komprimierte und flüssige Gase
sowie für die Pressluft-Industrie

(begründet als „Zeitschrift für komprimierte und flüssige Gase“ von Dr. M. Altschul).

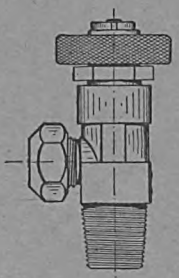
Unter Mitwirkung von Autoritäten der behandelten Spezialgebiete
herausgegeben von Dr.-Ing. **A. Sander,** Chemiker.

Verlag von Carl Steinert in Weimar.

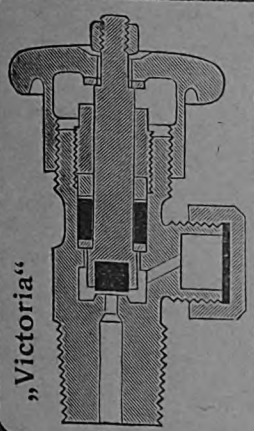
Rommenhöller-Ventile
für
Kohlensäure — Sauerstoff — Wasserstoff.



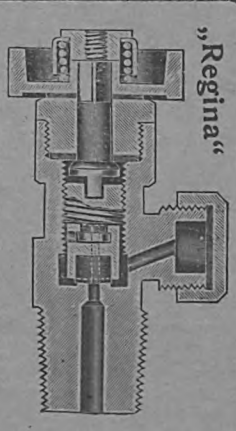
Besondere Vorzüge:
Kräftige Bauart. - Lange Gebrauchsdauer.
Absolut genaue Herstellung.
Jeder einzelne Teil kann leicht und schnell ausgewechselt werden.



Kohlensäurewerke C.G. Rommenhöller Aktiengesellschaft
Berlin N. W. 7.



Flaschenventile für hochgespannte Gase
Konstruktion: **„Victoria“** für Kohlensäure, Sauerstoff, Wasserstoff.
Konstruktion: **„Regina“ D.R.G.M.** speziell für Sauerstoff u. Wasserstoff
Leichteste Handhabung. — Tadellose Funktion.
Für Ammoniak, Acetylen, Chlor, schweflige Säure, Stickoxydul
bewährte Spezial-Konstruktionen.
Druck-Reduzierventile für Kohlensäure, Sauerstoff, Wasserstoff.
Spezialfabrikation sämtlicher Apparate und Armaturen
für die Kohlensäure-Industrie und den Bierausschank.
Ph. Schuster & Cie., m. b. H., Köln-Kalk.
Maschinen- und Armaturen-Fabrik.



Digitized by Google

1 500 000 LITER FLÜSSIGE LUFT

beträgt die jährliche Produktionsfähigkeit der im Betriebe und im Auftrag befindlichen unseres Systems für Fabrikation flüssiger Luft. — Glänzende Betriebsresultate — **15 großen Anlagen** Schutzrechte in allen Kulturstaaten.

Über 300 Wasserstoff- und Luftverflüssigungs-Apparate nach unseren Patenten für Demonstrationszwecke im Betriebe, in Lehranstalten, physikalischen und chemischen Laboratorien etc., von 175 Mk. aufwärts, schon nach fünf Minuten flüssiges Gas produzierend. Ia. Gutachten.

Wasserstoff- und Luftverflüssigungsanlagen

ohne Hilfskühlgas arbeitend, für kontinuierlichen Betrieb für gewerbliche und Hochschulzwecke D. R. P. Umbau unmoderner Luftverflüssigungsmaschinen in leistungsfähige Luft- und Wasserstoffverflüssigungsmaschinen.

Apparate zur Trennung der Luft in Stickstoff, Sauerstoff, Neon, Helium usw. nach Patent Prof. Dr. Dewar. Prof. Dr. Dewar's Vakuum Metallgefäße für flüssige Luft von 1—300 Liter Inhalt, vorzüglich bewährt. In einem 25-Liter-Gefäß Verdampfung nur 40—50 Gramm pro Stunde. Verkauf von flüssiger Luft.

Verkauf von flüssiger Luft 1,20 bis 1,50 M. pro Liter.

Maschinen- u. Apparatefabrik A. R. Ahrendt & Co., Berlin NW. 87

Abteilungen B., C. und D.

In einigen Ländern sind auf obige Fabrikate noch Vertretungen zu vergeben.

450 Sauerstoff-Flaschen

mit Triumph-Ventil, ca. 10½ l Wasserinhalt, auf 190 Atm. geprüft, haben **billig** abzugeben

Kohlensäure-Werke C. G. Rommenhöller A.-G., Berlin NW. 7.

Zeitschrift für komprimierte und flüssige Gase, 16. Jahrgang:

Inhalt des 1. Heftes ⟨S. 1—20⟩

Die Verleihung des Nobelpreises für Physik an Prof. H. Kamerlingh Onnes-Leiden. Von Prof. J. P. Kuenen-Leiden.
Untersuchungen über das autogene Schneidverfahren. Von Dr.-Ing. R. Plieninger.
Wissenschaftliche und technische Mitteilungen.
Nachrichten aus der Industrie. — Patentnachrichten.
Zeitschriften- und Bücherschau.

Inhalt des 2. Heftes ⟨S. 21—44⟩

Untersuchungen über das autogene Schneidverfahren. Von Dr.-Ing. R. Plieninger. Fortsetzung.
Druckluft-Handpflasterrammen. Von Oberingenieur M. Kiecksee.
Frachtermäßigung für Acetylen dissous und Olgas. Von Ing. P. M. Grempe.
Die Sauerstoffindustrie in Großbritannien.
Wissenschaftliche und technische Mitteilungen.
Nachrichten aus der Industrie. — Patentnachrichten.
Persönliches.
Zeitschriften- und Bücherschau.

Inhalt des 3. Heftes ⟨S. 45—66⟩

Untersuchungen über das autogene Schneidverfahren. Von Dr.-Ing. R. Plieninger. Fortsetzung.
Die Verwendung von Preßluft im Bergbaubetriebe. Von Bergbau-Ing. A. E. Liwehr. Fortsetzung.
Die anorganischen Synthesen des Ammoniaks. Nach einem Vortrag von Direktor Dr. O. Serpek.
Wissenschaftliche und technische Mitteilungen.
Nachrichten aus der Industrie. — Patentnachrichten.
Zeitschriften- und Bücherschau.

Inhalt des 4. Heftes ⟨S. 67—86⟩

Erhöhung der Lichtstärke von Gasglühlicht durch Zuführung von Sauerstoff. Von Geh. Reg.-Rat Dr. A. Frank.
Ein neuer Apparat zur Bestimmung der Gasdichte. Von Dr.-Ing. M. Höfsäß.
Signallampen zur Markierung von Eisenbahnübergängen auf Landstraßen.
Untersuchungen über das autogene Schneidverfahren. Von Dr.-Ing. R. Plieninger. Fortsetzung.
Wissenschaftliche und technische Mitteilungen.
Nachrichten aus der Industrie. — Patentnachrichten.
Zeitschriften- und Bücherschau.

Inhalt des 5. Heftes ⟨S. 87—110⟩

Untersuchungen über das autogene Schneidverfahren. Von Dr.-Ing. R. Plieninger. Fortsetzung.
Neuerungen auf dem Gebiete der Luftverflüssignng. Von Dr. O. Kausch. Schluß.
Die Entwicklung der Lindeschen Gasgewinnungsverfahren.
Wissenschaftliche und technische Mitteilungen.
Nachrichten aus der Industrie. — Patentnachrichten.
Zeitschriften- und Bücherschau.

Inhalt des 6. Heftes ⟨S. 111—130⟩

Sicherheitsventile für Gefäße mit verdichteten oder verflüssigten Gasen. Von Techn. Rat Daude, Berlin.
Die Verwendung von Preßluft im Bergbaubetriebe. Von Bergbau-Ing. A. E. Liwehr. Fortsetzung.
Wissenschaftliche und technische Mitteilungen.
Nachrichten aus der Industrie.
Patentnachrichten.
Zeitschriften- und Bücherschau.

Inhalt des 7. Heftes ⟨S. 131—154⟩

Untersuchungen über das autogene Schneidverfahren. Von Dr.-Ing. R. Plieninger. Schluß. Mit 6 Tafeln.
Sicherheitsventile für Gefäße mit verdichteten oder verflüssigten Gasen. Von Techn. Rat Daude, Fortsetzung.
Hauptversammlung des Vereins Deutscher Chemiker.
Wissenschaftliche und technische Mitteilungen.
Nachrichten aus der Industrie.
Patentnachrichten.
Zeitschriften- und Bücherschau.

Digitized by Google

Zeitschrift
für
komprimierte und flüssige Gase
sowie für die Pressluft-Industrie.
Unter Mitwirkung von Autoritäten der behandelten Spezialgebiete
herausgegeben von
Dr.-Ing. **A. Sander,** Chemiker.

Heft 8/9. **August/September 1914.** **XVI. Jahrgang.**

Die **„Zeitschrift für komprimierte und flüssige Gase sowie für die Pressluft-Industrie"** erscheint monatlich. Alle den Inhalt der Zeitschrift betreffenden Sendungen sind an die Adresse des Herausgebers, Darmstadt, Schlossgartenstr. 69, zu richten. Der Bezug der Zeitschrift kostet halbjährlich Mk. 8.—. Bestellungen nimmt die **Verlagsbuchhandlung von Carl Steinert in Weimar,** die Post sowie jede Buchhandlung entgegen. Nicht abbestellte Abonnements gelten für den nächsten Jahrgang als erneuert. — Inserate werden für die 3gespaltene Petitzeile mit 40 Pfg. berechnet. Bei Wiederholungen tritt entsprechende Ermässigung ein. Erfüllungsort: Weimar.

Nachdruck nicht gestattet.

An die Leser!

Durch den Ausbruch des Krieges mußte die Druckerei ihren Betrieb einschränken und so sind auch wir gezwungen, den Umfang der Hefte unserer Zeitschrift vorerst etwas zu vermindern. Heft 8 und 9 mußten zu einem Doppelheft vereinigt werden, in Zukunft sollen jedoch die Hefte wie bisher monatlich erscheinen, soweit dies die Verhältnisse gestatten.

Der Verlag. **Die Schriftleitung.**

Das Plumboxan-Verfahren zur Gewinnung von Sauerstoff und Stickstoff aus der atmosphärischen Luft und die in der Versuchsanlage zuerst benützte Apparatur.

Von Prof. Dr. **Georg Kaßner,** Münster i. W.

Wie ich schon an anderen[1]) Stellen ausgeführt habe, ist von mir mit dem Namen Plumboxan eine Kombination von metableisaurem Alkali mit mangansaurem Alkali belegt worden, also z. B. in der Gestalt des Natriumsalzes von der Zusammensetzung $Na_2PbO_3 \cdot Na_2MnO_4$.

Der Gedanke, eine derartige Mischung zur Gewinnung von Sauerstoff heranzuziehen, beruht einerseits auf Beobachtungen und Arbeiten, welche mit meinen Forschungen über die Orthoplumbate der Erdalkalien (veröffentlicht im Archiv der Pharmacie 1895, 1899, 1900) zusammenhängen und bis in das Jahr 1889 herabreichen, in welchem ich schon in Dinglers polytechn. Journal ein neues Verfahren zur Nutzbarmachung des Sauerstoffs der Luft beschrieb, andererseits auf Studien über die Manganate und den Manganatprozeß von Tessié du Motay.

Letzterer ist bekanntlich schon öfters und von verschiedenen Technikern in die Praxis einzuführen versucht worden, doch haben die mit der Reaktionsmasse desselben verbundenen Übelstände stets eine dauernde Verwendung vereitelt, so sehr man sich auch bemühte, durch Zusätze anderer Stoffe meist indifferenter Natur die Grundsubstanz lebensfähig zu erhalten.

Es ist nämlich nicht zu vermeiden, daß das bloße Manganat, namentlich in der Periode der Sauerstoffabgabe, unter dem Einfluß von Wasserdampf und höherer Temperatur, weich wird und dadurch den für einen Gasprozeß so ungemein wichtigen porösen Zustand mehr und mehr verliert, so daß die Ausbeute ständig sinkt. Wie ich nach einigen Versuchen ermittelte, beruht dieses schädliche Verhalten auf der Entstehung bzw. Ab-

[1]) Vgl. z. B. in Dinglers polytechn. Journ. Bd. 327 (1912) die Abhandlung: „Gesichtspunkte für die industrielle Gewinnung von Sauerstoff und ein neues chemisches Verfahren für seine Erzeugung (Plumboxan-Verfahren)", ferner in der Chemikerzeitung 1913, S. 1101 und 1210 den Aufsatz: „Über die wirtschaftlich-technische Bedeutung des Plumboxan-Verfahrens zur Sauerstoff-Erzeugung und seine theoretische Grundlage".

Digitized by Google

spaltung von Alkalihydrat, welches noch dazu bei anhaltendem Betriebe in wesentlichen Mengen mit dem überhitzten Wasserdampf verflüchtigt wird. Hierdurch wird sowohl der wirksame poröse Zustand des Reaktionsmaterials wie auch die Konstanz der Zusammensetzung desselben mehr und mehr alteriert, so daß nach verhältnismäßig kurzer Zeit eine Neubeschickung der Entwickelungsgefäße (Retorten, Röhren usw.) nötig wird.

An sich aber sind die Manganate wegen ihrer schnellen und leichten Bildung beim Erhitzen des Gemisches ihrer Komponenten an der Luft

Also leichte Aufnahme und Abgabe von basischen Oxyden, wie z. B. von Alkalihydrat, je nach den waltenden Bedingungen, charakterisieren die Plumbate im allgemeinen. Eine derartige Substanz hielt ich nun für geeignet, die Funktion der vorübergehenden Aufnahme des Alkalis aus dem durch Wasserdampf zersetzten Manganat und seiner späteren Wiederabgabe im Regenerierungsprozeß zu übernehmen. Ich hatte mich in dieser Schlußfolgerung nicht getäuscht. Der Versuch entsprach den Erwartungen, da nach Zumischung von Alkalimetaplumbat nicht mehr die ohne dasselbe eintretende Verflüchtigung von Alkalihydrat aus dem

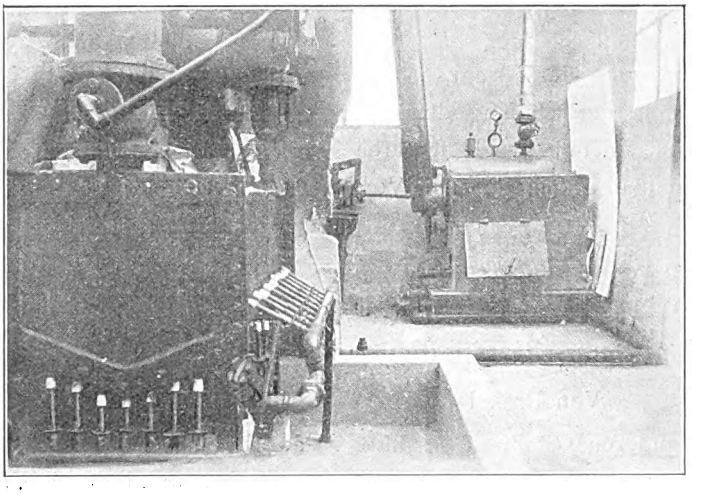


Fig. 1.

a) Der Hauptapparat, gefüllt mit Plumboxan zur Erzeugung des Sauerstoffs mit darunter befindlichen Heizbrennern c), welche serienweise angeordnet sind. b) Der kleine Dampfkessel mit dem Zuleitungsrohr d) für den Dampf zum Erzeugungsapparat, e) das Ableitungsrohr für den gewonnenen Sauerstoff, f) ein Ventil.

außerordentlich gut zur Extraktion des Sauerstoffs aus der Luft geeignet. Es galt eben nur, den erwähnten und gerügten Übelstand durch ein zweckentsprechendes Mittel zu beseitigen. Dieses fand ich nun in dem Zusatz von metableisaurem Salz, von dem ich schon früher und an anderer Stelle gezeigt hatte, daß es bei Gegenwart von basischen Stoffen und in geeigneter Temperatur leicht unter Aufnahme von basischen Oxyden in orthobleisaures Salz überzugehen vermag, welches seinerseits wieder unter dem Einflusse hydratisierender Medien, wie z. B. Wasserdampf, Metaplumbat liefern kann.

Alkalimanganat beobachtet wurde und die Masse seitdem auch dauernd wirksam blieb.

Wenn nun auch die zuerst aufgestellte Reaktionsgleichung

$$Na_2PbO_3 \cdot Na_2MnO_4 = O + Na_4PbO_4 + MnO_2$$

Natrium-metaplumbat — Natrium-manganat — Sauerstoff — Natrium-orthoplumbat — Mangandioxyd

der Ausdruck für den eben erwähnten Übergang von Metaplumbat in Orthoplumbat unter Abgabe von Sauerstoff und Aufnahme von Alkali und gewissermaßen für den Endzustand des Systems ist, so ist doch mit ihr der eigentliche Reaktionsmechanismus des Plumboxan-Prozesses nicht er-

Digitized by Google

schöpft, schon aus dem Grunde, weil in dieser Gleichung für die Mitwirkung des Wasserdampfes kein Raum bleibt.

Ich werde weiter unten auf die Theorie des Prozesses, soweit ich sie bis jetzt ermittelt zu haben glaube, näher eingehen. Zunächst will ich kurz die Ausführung des Verfahrens an der Hand von Abbildungen beschreiben.

Nachdem das Verfahren unzählige Male im Laboratorium in einem kleinen gläsernen Apparat, welcher im wesentlichen aus einer mit Plumboxan gefüllten Verbrennungsröhre nebst Zu- und Ableitungen bestand und welcher in einem Verbrennungsofen auf 400—500° C. erhitzt werden konnte, durchgeführt worden war, ging ich dazu über, es in einem 1000 mal größerem Maßstabe zu probieren. Zu diesem Zwecke wurde auf eigenem Grundstück und mit privaten Mitteln ein kleines Gebäude errichtet, in welchem die erforderlichen Teile der Apparatur, nämlich der nach D. R.-P. 234 849 konstruierte Entwickelungsapparat mit dem Plumboxan, die Reinigungskästen für die einzublasende Regenerierluft, das Gebläse für den Transport der Luft, eine Rekuperativvorrichtung für Wiedergewinnung eines Teiles der Wärme, Gasometer zur Aufnahme des Produktes (Sauerstoff und eventuell Stickstoff), ein kleiner Dampfkessel für Erzeugung nur wenig gespannten Dampfes, Rohrleitungen und Nebenteile untergebracht wurden.

Der Betrieb des Plumboxan-Verfahrens mit Hilfe dieser Apparatur war sehr einfach. Die von außen bezogene und in den Reinigerkästen (c Fig. 2) von Kohlensäure befreite Luft wurde durch das Gebläse (d) unter der Wirkung des mit ihm direkt gekuppelten Elektromotors (e) durch den Rekuperator (b) in den Hauptapparat (a Fig. 1 und 2) eingeführt.

Nach einigen Minuten Regenerierungsdauer wurde durch Ventilzug der Luftstrom abgesperrt und damit fast gleichzeitig Dampf aus dem Dampfkessel (b Fig. 1) durch das Zuleitungsrohr (d Fig. 1) in den Hauptapparat eingeleitet. Der sofort entwickelte Sauerstoff gelangte durch das Ableitungsrohr (e in Fig. 1, f in Fig. 2 und a in Fig. 3) zunächst in den dreihalsigen Glaskolben mit einer Sperrwasserschicht und von dort durch Verteilungsrohre in den nach Bedarf anzuschließenden Gasometer (Fig. 3).

Der Betrieb des Gebläses erfolgte mittels Elektromotor, die Heizung, wie aus Fig. 1 zu erkennen ist, der Bequemlichkeit halber mit Gas. Die Gasuhr ist in Fig. 3 zu sehen.

Der Apparat funktionierte tadellos und lieferte Sauerstoff aus der ein für allemal eingefüllten

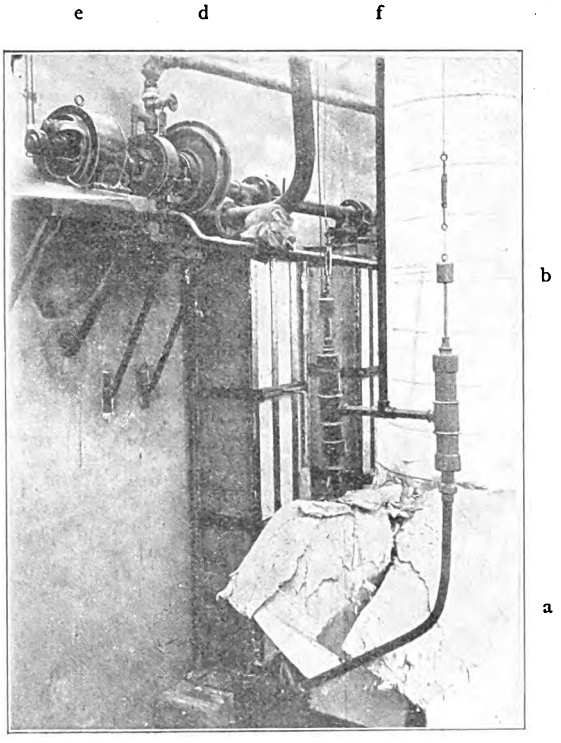


Fig. 2.

a) Der Hauptapparat, hier mit Asbestpappe zugedeckt, b) der äußere Mantel des Rekuperators, c) zwei nebeneinanderstehende Reinigungskästen für die dem Plumboxan zugeführte atmosphärische Luft, d) das Gebläse, gekuppelt mit dem e) Elektromotor, f) das Ableitungsrohr für den erzeugten Sauerstoff.

Materie, so oft er in Gang gesetzt wurde, und bestätigte auch bei diesen in größerem Maßstabe ausgeführten Arbeiten und Versuchen die Schlüsse, welche schon aus den Laboratoriumsversuchen für die beständige Wirksamkeit und Dauerhaftigkeit des Plumboxans gezogen wurden.

Über die Ausbeuten sei nur allgemein gesagt, daß sie von der Temperatur abhängen. Wenn man bei nur 400° C. aus 1 kg Plumboxan in 5 Minuten rund 1000 ccm Sauerstoff erhält, vorausgesetzt, daß es in lockerem porösen Zustande vor-

Digitized by Google

liegt, werden bei 450° C. etwa 2000 und bei 500° C. 3000 ccm und mehr erhalten. Im übrigen sei auf den Inhalt der übrigen zitierten Arbeiten hingewiesen, in welchen auch auf die Unterschiede des Plumboxan-Verfahrens von anderen Verfahren zur Sauerstoffgewinnung hingewiesen wurde, was hier wegen Mangel an Raum unterbleiben muß. Dagegen will ich jetzt etwas näher auf die theoretische Grundlage des Verfahrens eingehen, da diese interessante Wechselwirkungen der Komponenten das Plumboxan untereinander und mit dem Wasserdampf erkennen läßt und zum Ausdruck bringt, weshalb durch den Plumboxan-Prozeß

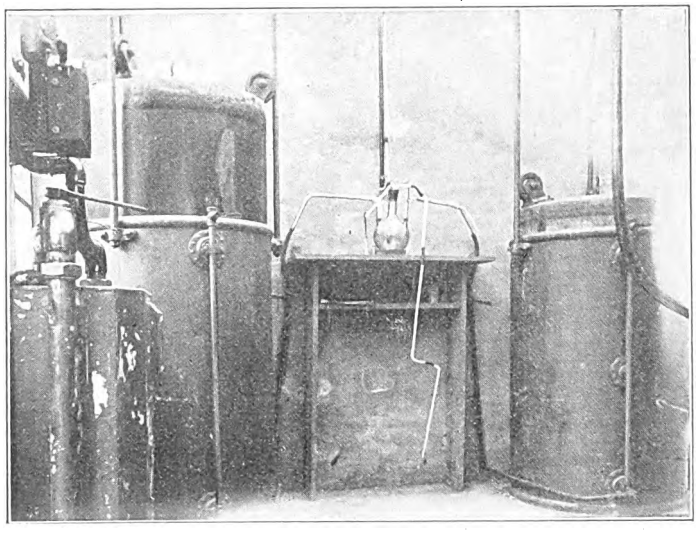


Fig. 3.

a) Das Zuleitungsrohr für den erzeugten Sauerstoff, mündend in einen Glaskolben mit drei Hälsen, daneben Verteilungsrohre in die rechts und links davon stehenden beiden Gasbehälter. Außerdem Röhren zur Entnahme von Gasproben usw., b) der Schaltwiderstand für den Elektromotor, c) die Gasuhr.

im Gegensatz zu den bloßen thermischen Dissoziations-Vorgängen und den typischen Gleichgewichtsreaktionen mit steigender Temperatur ein immer reinerer Stickstoff entsteht, welcher damit ein wertvolles Nebenprodukt des Verfahrens darstellt. Die Regenerierung des Plumboxans verläuft eben von 400° bis hinauf zu 500° C. immer vollkommener und somit ist es mit dieser Materie möglich, die Luft in nahezu reinen Sauerstoff und fast reinen Stickstoff zu zerlegen.

Die bei der Durchführung des Plumboxan-Verfahrens gemachten äußeren Wahrnehmungen führten schon bald zu der Ansicht, daß der Kern der Reaktionen ein katalytischer Vorgang sein muß, welcher durch das Hinzutreten des Wasserdampfes ausgelöst wird.

Wenn ich nun im folgenden auseinandersetzen werde, wie man sich etwa das Spiel der einzelnen Reaktionen vorstellen kann, so will ich damit nicht gerade sagen, daß der von mir unternommene Erklärungsversuch in allen Einzelheiten ein für allemal abgeschlossen sein soll, immerhin dürfte er in den Hauptzügen das Richtige treffen, mindestens aber dem Leser ein Bild der interessanten Vorgänge zu entwerfen gestatten.

Als ich mich an die Auflösung des Reaktions-problems heranmachte, kam mir der günstige Umstand zu statten, daß mich die Resultate früherer Arbeiten in den Stand setzten, in das Wesen des katalytischen Vorganges tiefer einzudringen, als es ohne dieselben der Fall gewesen sein würde. Dies bezieht sich besonders auf die Rolle, welche die Entstehung sowie der Zerfall eines wahren Bleiperoxyds mit einer aus zwei Atomen Sauerstoff bestehenden Kette O—O bei der Katalyse zu spielen scheint.
| |

Als erste Wirkung des Wasserdampfes ist wohl die hydrolytische Dissoziation des Manganats in Natriumhydrat und Mangansäure unter raschem

Digitized by Google

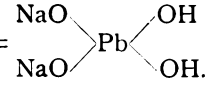
Zerfall letzterer in Sauerstoff und Mangandioxyd zu betrachten, etwa nach der Gleichung:

1) $Na_2MnO_4 + H_2O = 2NaOH + MnO_2 + O.$

Nun ist aber bei der Dampfbehandlung des Plumboxans niemals das Auftreten freien Alkalihydrats beobachtet worden, im Gegensatz zu dem Prozeß von Tessié du Mothay, in welchem man dasselbe sehr leicht nachweisen kann. Es ist daher ersichtlich, daß das Alkalihydrat sofort nach seiner Entstehung von dem in der Hitze saure Eigenschaften erlangenden Metaplumbat aufgenommen und festgehalten werden muß, so daß auf diese Weise Orthoplumbat entsteht nach der Gleichung:

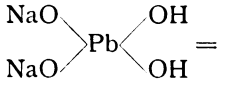
2) $2NaOH + Na_2PbO_3 = H_2O + Na_4PbO_4.$

Da ich nun früher gefunden habe, daß Ortho- und Metaplumbate sehr gern Wasser anlagern, welches auch bei höheren Temperaturen nur schwer ausgetrieben werden kann, so ist weiter als ziemlich sicher anzunehmen, daß sich als Folge der Dampfbehandlung hydratisiertes Plumbat bilden wird, etwa wie folgt:

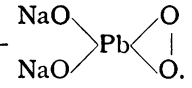
3) $Na_2PbO_3 + H_2O =$ 

Aus einem derartigen oder ähnlich konstituiertem, Hydratwasser enthaltenden Plumbat entsteht nun aber, wie schon früher von mir an einem reinen Metaplumbat, also in Abwesenheit von mangansaurem Salz[1]) gezeigt worden ist, infolge einer Art innerer Oxydation, bei welcher das in der Formel in nuce enthaltene Bleidioxyd (PbO_2) den Sauerstoff hergibt, ein bei Temperaturen um 250° C. existenzfähiges wahres Bleiperoxyd, bzw. seine Alkaliverbindung, welche man als Perplumbat zu bezeichnen hat. Über 300° C. aber zerfällt das wahre Bleiperoxyd in Sauerstoff und Bleioxyd.

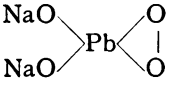
Da aber das im Plumboxan vorhandene Manganat zweifellos ein gutes Oxydationsmittel ist und offenbar noch leichter wirksamen Sauerstoff abgibt, als das in reinem Metaplumbat nur in nuce vorhandene Bleidioxyd, so läßt sich jetzt die Bleiperoxyd- oder Perplumbat-Bildung in folgende Gleichung fassen:

4) $Na_2MnO_4 +$  $=$

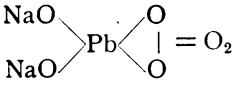
[1]) Arch. Pharm., 1900, Bd. 238, S. 457.

$H_2O + Na_2MnO_3 +$ 

Für eine solche Reaktion stehen natürlich nur diejenigen Moleküle der Komponenten zur Verfügung, welche nicht bereits durch andere Vorgänge, wie z. B. die in Gleichung 1) und 2) symbolisierten, in Anspruch genommen sind.

Das nun gebildete Perplumbat 

ist aber, wie schon angedeutet, ein bei höherer Temperatur leicht in freien Sauerstoff[1]) und in Plumbit Na_2PbO_2 zerfallender Körper, dessen Existenzbereich nur etwa bis 250° C. geht. Seine Zersetzung in höherer Temperatur entspricht dem Ausdruck:

5)  $= O_2 + Na_2PbO_2.$

Mit dem Zerfall des Perplumbats kann aber der Mechanismus der Sauerstoffentwickelung nicht abgetan sein, es ist vielmehr eine beständige Regenerierung des Metaplumbats aus dem Plumbit Na_2PbO_2 unter dem Einflusse des Manganats Na_2MnO_4 und damit auch eine beständige Wiederkehr der Reaktionen, vor allem derjenigen unter Nr. 3) und 4) anzunehmen. Als wichtigsten Beweis für die fortdauernde Regenerierung des Metaplumbats fand ich die Tatsache, daß in einem Gemisch der Komponenten beim Erhitzen im Luftstrom sich solange kein mangansaures Salz in nennenswerter Menge bilden kann, bevor nicht alles Bleioxyd in Bleisäure, d. h. das zweiwertige Blei in vierwertiges übergegangen ist, obwohl die Bedingungen derart sind, daß Manganat entstehen müßte, wenn eben nicht das den Sauerstoff begierig aufnehmende Bleioxyd vorhanden wäre. Aus diesem Grunde ist denn auch die Reduktion des im Plumboxan noch vorhandenen Manganats durch das nach 5) entstandene und in räumlicher Nähe des Manganats befindliche Plumbit eine logische Schlußfolgerung der eben mitgeteilten Tatsachen, d. h. der Verlauf der folgenden Reaktion:

6) $Na_2PbO_2 + Na_2MnO_4 = Na_2PbO_3 + Na_2MnO_3.$

Natrium-plumbit	Natrium-manganat	Natrium-metaplumbat	Natrium-manganit

[1]) Arch. Pharm., 1899, Bd. 237, S. 417; 1900, Bd. 238, S. 450.

Digitized by Google

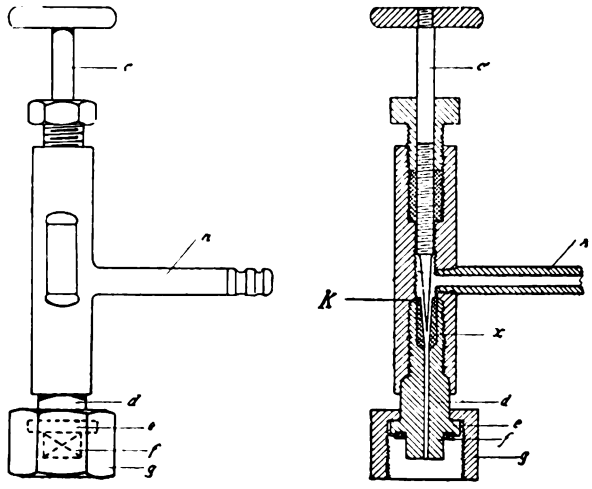
Aus allen diesen einanderfolgenden und unter dem Einflusse des eingeleiteten Wasserdampfes sich abspielenden Reaktionen ergibt sich als Effekt nach außen die beständige Entwickelung von Sauerstoff aus dem Plumboxan, solange noch in demselben Manganat vorhanden ist und solange Wasserdampf zugeführt wird. Der Wasserdampf in Verbindung mit dem Metaplumbat bildet hierbei den Katalysator für den Zerfall des Manganats, da ohne Zutritt von Wasserdampf keine Sauerstoffabspaltung aus dem Plumboxan bei der Reaktionstemperatur erfolgt.

Dabei ist noch der Umstand von besonderer Wichtigkeit, daß die Regenerierung des Plumboxans durch eingeleitete Luft bei derselben Temperatur erfolgen kann, bei welcher auch der Sauerstoff gewonnen wurde. Und, wie schon oben gesagt wurde, wächst mit der Zunahme der Arbeitstemperatur bis ca. 500° C. die Reinheit des bei der Regenerierung als Nebenprodukt gewonnenen Stickstoffs, so daß also das Plumboxan-Verfahren als ein glattes Verfahren der Zerlegung von Luft in Sauerstoff und Stickstoff bezeichnet werden muß.

Ein neues Regulierventil für hochkomprimierte Gase.

Von **Friedr. Müller**, Karlsruhe i. B.

Bei der außerordentlichen Verbreitung, welche die Benutzung der hochkomprimierten, meist in Stahlzylindern mit Drucken von 120 bis 150 Atm. gelieferten Gase sowohl in der Technik, wie auch im chemischen Laboratorium gefunden hat, ist immer dringender das Bedürfnis nach einem Ventil hervorgetreten, das gestattet, unmittelbar aus den Gasbomben sehr schwache Gasströme zu entnehmen und leicht und zuverlässig auf jede beliebige Stärke einzustellen. Ganz besonders häufig



werden für analytische, wie auch für präparative Arbeiten Gasströme von außerordentlich geringer Geschwindigkeit gebraucht, die aber oft viele Stunden und selbst Tage konstant bleiben müssen. Dieser Anforderung vermochten die gewöhnlichen Reduzierventile nicht zu entsprechen, und so wurde von Le Rossignol im Physikalisch Chemischen Institut der Technischen Hochschule zu Karlsruhe ein Ventil konstruiert, das den eben genannten Ansprüchen in weitem Umfange genügt.

Das Rossignolventil besitzt aber neben seinen prinzipiellen Vorzügen noch einige konstruktive Mängel, deren Beseitigung unter Beibehaltung der Vorzüge zu Verbesserungen führte, welche an Hand der Zeichnung erläutert werden sollen.

Ein Nachteil der seitherigen Ausführung ist das häufig vorkommende Festsetzen und Abbrechen des Ventilkegels. Das tritt leicht ein, wenn der Ventilsitz x nicht genau konaxial zur Regulierspindel c liegt, und wenn infolgedessen diese zu fest angezogen werden muß, um dicht abzuschließen. Es findet dann meist ein sogenanntes Einfressen des Kegels in den Ventilsitz statt, das Ventil wird undicht und beim Zurückdrehen bricht häufig die Spitze ab.

Ein weiterer Übelstand ist die Schwierigkeit, die das Auswechseln der Überwurfmutter g verursacht, wenn dies etwa infolge von Abnutzung nötig wird. Es muß in einem solchen Falle das Anschlußstück h abgesägt werden, um die defekte Verschraubung nach rückwärts über den Ventilkörper abnehmen zu können, dann muß die neue Überwurfmutter eingeführt und das Anschlußstück der Sicherheit wegen wieder hart eingelötet werden, wozu das Ventil in Rotglut versetzt werden muß.

Digitized by Google

Die an sich kleine Reparatur verursacht hier eine ganz außerordentlich umständliche Arbeit.

Mißlich ist ferner das vielfach vorkommende Festpressen des Dichtungsringes in der Überwurfmutter, wodurch diese so festgehalten wird, daß sie auf dem Ventilkörper nicht mehr drehbar ist.

Diese Nachteile sind durch die im folgenden beschriebenen Änderungen beseitigt worden:

Der Sitz x ist federnd in den einschraubbaren Körper d eingesetzt, ist also jederzeit zugänglich. Dadurch ist die Möglichkeit geschaffen, den Ventilsitz auszuwechseln und ihn in beliebigem Metall oder auch aus einem organischen Stoff auszuführen.

Ferner ermöglicht diese Konstruktion das Aus- und Umwechseln der Überwurfmutter g ohne Schwierigkeiten, so daß man das Ventil jederzeit ohne Mühe je nach Wunsch mit einer Verschraubung mit Rechts- oder Linksgewinde versehen kann.

Der früher rund gehaltene Ansatz f ist als Vierkant ausgebildet worden, um einen Steck- oder Gabelschlüssel zum Abschrauben des unteren Teiles vom Ventilkörper benutzen zu können. An der Stelle k dichtet Metall auf Metall, was durch gutes Anziehen der Schraubenverbindung vollkommen erreicht wird.

Endlich ist der Bund e für die Dichtung mit einer Eindrehung versehen, in welche sich der Dichtungsring hineinlegt. Dadurch ist ein Ausweichen der Dichtung beim Festschrauben und ein Anpressen derselben an die Überwurfmutter verhindert, so daß diese drehbar bleibt.

Ventile dieser neuen Bauart sind schon seit einiger Zeit in ständiger Benutzung und haben sich durchaus bewährt[1]). Selbst unter Umständen, unter denen Ventile der alten Bauart völlig versagten, z. B. bei der Regulierung von Strömen heißer Flüssigkeiten, die unter hohem Drucke standen, hat das neue Ventil ausgezeichnete Dienste geleistet. Die neue Konstruktion bedeutet daher einen wesentlichen Fortschritt gegenüber der alten Bauart.

[1]) D. R. G. M. 594 463. Zu beziehen durch die Firma C. Desaga, Heidelberg.

Wissenschaftliche und technische Mitteilungen.

Einen elektrischen Ofen zur Ausführung von Gasreaktionen unter hohem Druck haben A. Stähler und J. J. Elbert gelegentlich ihrer Untersuchungen über die Bindung des Luftstickstoffes mit Hilfe von Bor-Verbindungen konstruiert. Der Ofen, der für Drucke bis 500 at bemessen ist, besteht aus einem stählernen Autoklaven, dessen Deckel mit 6 Schrauben darauf befestigt und mittels eines konischen Schliffes gasdicht geschlossen werden kann. Der elektrische Strom tritt oben in den Ofen ein und wird durch ein Rohr aus Phosphorbronze in den Erhitzungsraum geleitet. Dieser besteht aus einem durch gekörnte Holzkohle vor Wärmeverlusten isolierten Kohlenrohr, in das ein Graphittiegel mit der zu erhitzenden Substanz eingeschoben wird. Zur Bestimmung der Temperatur diente ein Thermoelement nach Le Chatelier, das gasdicht in das Erhitzungsrohr eingelassen war. Das Gas wurde seitlich bis zu dem gewünschten Drucke eingelassen und dann ein Manometer angeschraubt, das während des ganzen Versuches den Druck zu kontrollieren gestattete. Bei dem nachfolgenden Erhitzen trat eine beträchtliche Drucksteigerung, unter Umständen auf das sechs- bis siebenfache, ein.

Mit Hilfe des Ofens wurde ein Gemenge von 7 Gewichtsteilen Boroxyd und 5 Gewichtsteilen Zuckerkohle 15 Minuten lang unter verschiedenen Stickstoffdrucken auf 1600—1650° erhitzt. Wie die folgende Tabelle zeigt, stieg hierbei die Ausbeute an Borstickstoff ganz beträchtlich mit zunehmendem Druck.

Temperatur ° C.	Druck at	Ausbeute an Borstickstoff
1600	70	85,5 %
1620	50	83,6 „
1600	42,7	82,4 „
1650	30	70,2 „
1650	16	63,0 „
1625	1	26,6 „

(Ber. d. D. chem. Ges. 46, Bd. 2, S. 2060—2077.)

Einige Erfahrungen bei der Eichung eines Gasinterferometers. Dr. O. Wolff berichtet über einige Schwierigkeiten, die er bei der Analyse

Digitized by Google

eines Wasserstoff-Luftgemisches mit Hilfe des Interferometers beobachtete, sowie über die Maßnahmen zu ihrer Beseitigung. Bei einem Wasserstoffgehalt der Luft bis zu 20 Proz. bereitet die Eichung des Interferometers keine Schwierigkeiten. Wenn es sich jedoch darum handelt, im Wasserstoff geringe Mengen Luft zu bestimmen, so bemerkt man, auch wenn das Gas während einer Reihe von Tagen seine Zusammensetzung nicht ändert, am Interferometer ganz verschiedene Ausschläge. Es zeigte sich, daß die Änderung des Luftdruckes hierbei von Einfluß ist. Eine Reihe von Versuchen, bei denen die beiden Kammern des Instrumentes einem gleichmäßigen Druck ausgesetzt wurden, zeigte, daß sich die Brechungsexponenten von Wasserstoff und Luft bei gleicher Druckzunahme oder -abnahme ganz verschieden ändern, weshalb eine für höhere Wasserstoffprozente hergestellte Eichungskurve nur immer bei dem gleichen Luftdruck benutzbar ist. Als Vergleichsgas muß ein ganz reiner Wasserstoff verwendet werden, den Verfasser aus reinstem Zink und Schwefelsäure in einem besonderen, näher beschriebenen Apparat hergestellt hat. Das so gewonnene Vergleichsgas läßt man während der Messungen aus dem Apparat durch die eine Kammer des Interferometers streichen, nachdem es vorher von Säuredämpfen und Feuchtigkeit sorgfältig befreit wurde. Hierdurch ist es möglich, an Hand der Eichungskurve ohne weitere Rechnung jeden beliebigen Wasserstoff in kurzer Zeit auf optischem Wege auf seine Reinheit zu prüfen. (Chem.-Ztg. 1914, S. 349.)

Darstellung von Thiophen aus Azetylen. Leitet man Azetylen über auf 260—300° C. erhitzten Pyrit, so erhält man, wie W. Steinkopf und G. Kirchhoff fanden, eine braune, leicht bewegliche Flüssigkeit von knoblauchartigem Geruch, die aus 40—50% Thiophen besteht. Außerdem entstehen hierbei noch andere, teils höher, teils niedriger siedende Fraktionen, die vermutlich Homologe des Thiophens enthalten. Es ist anzunehmen, daß der aus dem Pyrit stammende Schwefel kondensierend auf das Azetylen wirkt. (Annalen der Chemie 1914, S. 1—11.)

Einheitliche Abmessungen für Druckluftrohre. Zur Vereinheitlichung der Abmessungen der im Grubenbetriebe verwendeten Druckluftrohre wurde vom Verein für die bergbaulichen Interessen in Dortmund auf Anregung der Zechenverwaltungen eine Kommission eingesetzt, die gemeinsam mit den Röhrenwalzwerken für die gebräuchlichsten Röhren Normalien festsetzte. Als Bezeichnung für die lichte Weite der Rohre wurde das Zollmaß beibehalten, dagegen wurde als grundlegendes Maß für den Durchmesser der Rohre der äußere Durchmesser gewählt, weil dieser infolge der Herstellungsart verhältnismäßig genau bestimmbar ist, während sich die lichte Weite nach den erforderlichen Wandstärken für die verschieden hohen Drucke richtet. Die Rohre werden künftig nach 5 Druckstufen unterschieden (0—15, 16—30, 31—50, 51—75, 76—100 at). Auch für die Festigkeitszahlen wurden einheitliche Werte festgesetzt, so wurde für die Wandstärke eine mittlere Festigkeit von 39 kg/qmm bei vierfacher Sicherheit zugrunde gelegt. Wegen weiterer Einzelheiten seien Interessenten auf den in der Zeitschrift „Glückauf" 1914, S. 457—459, veröffentlichten Bericht von O. Dobbelstein verwiesen.

Die Pressluftkrankheit. Bei dem Bau des Elbtunnels in Hamburg beobachtete Dr. Bornstein mehr als 800 Fälle von Pressluftkrankheit. Vielfach traten heftige Kopf- und Ohrenschmerzen auf, die den zeitlichen Ausschluß der Befallenen von der Arbeit bedingten. Die Krankheitserscheinungen, die bei oder nach dem Verlassen der Preßlufträume auftreten, sind meist schwerer Natur. Der mit den Gasen der Pressluft entsprechend dem Druck gesättigte Körper erkrankt beim schnellen Übergang zum gewöhnlichen Atmosphärendruck dadurch, daß die Gase in Blasenform frei werden und daß diese Gasblasen mehr oder weniger lebenswichtige Organe verstopfen. Die leichtesten Erkrankungen sind Gliederschmerzen, ferner Schwindel, Kopfschmerz, Übelkeit, ferner Hirn- und Lungenschlag. Die leichtesten nervösen Folgen bieten oft das Bild schwerster Trunkenheit mit starken Erregungszuständen. Für die Verhütung der Krankheit hat sich die Auswahl der Arbeiter sehr bewährt. Nervöse, Trinker und Fettleibige sind ungeeignet. Es ist nicht nötig, einmal Erkrankte von weiterer Arbeit auszuschließen, auch tritt eine gewisse Gewöhnung an die Pressluft ein.

Digitized by Google

Jeder Wiedereinstellung eines Erkrankten muß eine genaue ärztliche Untersuchung vorausgehen. Nach dem holländischen Pressluftgesetz geschieht die erste Einschleusung unter Aufsicht der Sanitätsgehilfen in der Sanitätsschleuse. Die Haldanesche ruckweise Ausschleusung hat sich sehr bewährt. Es wurde zuerst die Hälfte des Überdruckes abgelassen und dann gleichmäßig und sehr langsam entschleust. Ferner werden die Arbeiter nach dem Verlassen der Schleuse zu Muskeltätigkeiten von kürzerer Dauer veranlaßt. (Bayer. Ind.- u. Gewerbebl., 1914, S. 269.)

Der Verein Deutscher Ingenieure hielt seine 55. Hauptversammlung vom 8.—10. Juni in Bremen ab. Der Tagung ging am 5. Juni in Berlin die Einweihung des neuen Vereinshauses voraus, wobei zahlreiche Vertreter von Behörden und befreundeten Vereinen zugegen waren. Bei der Hauptversammlung wurden Dipl.-Ing. Fehlert, Patentanwalt in Berlin, und Geh. Rat Romberg in Cöln zu Ehrenmitgliedern des Vereins ernannt. Für die Errichtung einer Geschäftsstelle des Vereins auf der Weltausstellung in St. Franzisko 1915 wurden vorläufig 30000 Mk. bewilligt. Zum Vorsitzenden für die Periode 1915—1917 wurde Geh. Baurat Dr.-Ing. A. von Rieppel, Nürnberg, gewählt. Die Vorträge betrafen namentlich die Entwickelung des Schiff- und Hafenbaues sowie die Geschichte des Norddeutschen Lloyds. Weiter sprach Generaldirektor Neuhaus-Tegel „über den Vereinheitlichungsgedanken in der deutschen Maschinenindustrie". Die nächste Hauptversammlung findet in Düsseldorf statt.

Deutscher Kälte-Verein. Unserer kurzen Notiz in Heft 7 über die Hauptversammlung des Deutschen Kälte-Vereins tragen wir noch folgendes nach: Die Vorschläge von Prof. Marchis-Paris betr. Vereinheitlichung in der Leistungsberechnung von Kältemaschinen wurden besprochen, und zur weiteren Beratung dieser Angelegenheit wurde eine Kommission gewählt. Der Vorsitzende, Geh. Rat Prof. von Linde, wies in seiner Eröffnungsrede auf das zunehmende Interesse für die Kältetechnik hin und machte Mitteilung von der Gründung zweier „Kältetechnischer Gesellschaften" in Hamburg und in Berlin, von denen die letztere sich dem Deutschen Kälte-Verein als Bezirksverein angegliedert habe. Für die Ausführung von Versuchen zur Bestimmung der Wärmeübergangszahlen von nassen und überhitzten Ammoniakdämpfen an die Rohrwand wurde ein Betrag bis zu 2000 Mk. bereitgestellt.

Die Vorträge behandelten die Einlagerung der von Rußland eingeführten Nahrungsmittel in Kühlhäusern (Komm.-Rat Krüger), die Ausfuhr von Kältemaschinen nach Rußland (Dipl.-Ing. Cattaneo) sowie die Kältemaschinen unter besonderer Berücksichtigung wirtschaftlicher Gesichtspunkte (Dipl.-Ing. Hirsch). Die drei Vorträge sind im Juniheft der Zeitschrift für die gesamte Kälteindustrie im Wortlaut veröffentlicht, worauf Interessenten verwiesen seien. Die nächste Versammlung findet in Düsseldorf statt.

Wasserstoffexplosion. In der militärischen Wasserstoff-Gasanstalt im Fort Marienborn der Festung Mainz erfolgte kürzlich eine Explosion, bei der 2 Mann tödlich und 2 leicht verletzt wurden.

Nachrichten aus der Industrie.

Deutsche Oxhydric-A.-G., Mannheim. Die Gesellschaft, die bekanntlich im Vorjahre unter Mitwirkung der Süddeutschen Disconto-Gesellschaft in eine Aktiengesellschaft mit Mk. 2,25 Mill. Grundkapital umgewandelt worden war, macht in ihrem ersten Bericht zunächst Mitteilung von der Fusion mit der Deutschen Industriegas A.-G. in Mannheim, wobei unter Erhöhung des Aktienkapitals um Mk. 1,28 Mill. für 5 Industriegas-Aktien 4 Oxhydric-Aktien gegeben wurden. Da die beiden Betriebe erst seit dem 1. April d. J. vereinigt seien, komme die Fusion erst in der Bilanz von 1914/15 zum Ausdruck. Der Sitz der Gesellschaft wurde von Düsseldorf nach Mannheim verlegt.

Infolge der regen Nachfrage nach Sauerstoff und Wasserstoff habe sich die Gesellschaft genötigt gesehen, ein neues Werk in Hannover zu errichten und das Werk in Steele wesentlich zu vergrößern. Außerdem habe sie die Gasproduktion einer ganzen Reihe von Firmen, sowie ein der

Digitized by Google

Anlage in Düsseldorf-Eller benachbartes Werk aufgekauft. Die Preise seien durch den starken Konkurrenzkampf sehr gedrückt gewesen. Die Gesellschaft beabsichtigt, die sämtlichen Werke elektrolytisch auszubauen, um einerseits die Produktionsmöglichkeit weiter zu steigern und sich andererseits von dem Ausgang der schwebenden Prozesse unabhängig zu machen. Der Gewinn von Mk. 303932 soll mit Rücksicht auf die notwendigen Vergrößerungen und die allgemeinen Verhältnisse in der Gasindustrie ganz zu Abschreibungen verwandt werden. Die Gesellschaft bleibt also dividendenlos. Nach der Bilanz sind Mk. 78463 Reserven vorhanden. Kreditoren hatten Mk. 0,81 Mill. zu fordern. Debitoren schuldeten dagegen Mk. 0,47 Mill. Die Beteiligungen werden mit Mk. 0,36 Mill. ausgewiesen. Die Anlagen, die mit 0,14 Mill. belastet sind, stehen mit Mk. 1,02 Mill. zu Buch. Das Konto „Stahlflaschen" erscheint mit Mk. 1,25 Mill. und die Patente mit Mk. 55201. Die Beschäftigung auf allen Anlagen sei derartig stark, daß die Gesellschaft vor Beendigung des Ausbaues allen Ansprüchen nicht genügen könne. Sie hoffe ein befriedigendes Resultat in Aussicht stellen zu können.

Die Generalversammlung genehmigte die Anträge der Verwaltung. Einem früheren Vorstandsmitglied, das sich mit der Gesellschaft in Differenzen befindet, wurde die Entlastung verweigert. Neu in den Aufsichtsrat gewählt wurde Herr Charles Nicas (Paris). Über den Patentstreit mit der Gesellschaft für Lindes Eismaschinen und die darin ergangene Reichsgerichtsentscheidung gab die Verwaltung eine längere, für die Aktionäre befriedigende Erklärung ab. Über die Aussichten wurde mitgeteilt, daß die Fusion sich bewährt habe. Die Ergebnisse in den ersten drei Monaten des laufenden Jahres seien besser, als diejenigen der beiden Einzelgesellschaften in der gleichen Vorjahrszeit.

Aus der Sauerstoff-Industrie. Gegen das Urteil des Oberlandesgerichts Frankfurt a. M., mit dem 16 von der Gesellschaft für Lindes Eismaschinen A.-G. und der Chemischen Fabrik Griesheim-Elektron wegen Verletzung des bekannten Lindeschen Patentes, betreffend Rektifikation flüssiger Luft zur Gewinnung reinen Sauerstoffs, beklagte Firmen der Sauerstoff-Industrie verurteilt worden waren, hatten letztere Revision eingelegt. Das Reichsgericht hat diese Revision kostenpflichtig abgewiesen. Die Revision der Industriegas-Gesellschaft für Sauerstoff- und Stickstoff-Anlagen m. b. H., Berlin, gegen das von demselben Oberlandesgericht ergangene Urteil, mit dem eine parallele Feststellungsklage zu Gunsten der Gesellschaft Linde und Griesheim-Elektron entschieden worden war, wurde ebenfalls kostenpflichtig abgewiesen. Den Firmen, welche die Sauerstoffapparate der Industrie-Gasgesellschaft für Sauerstoff- und Stickstoff-Anlagen m. b. H. verwendet hatten, ist damit bei Strafe verboten, das Rektifikationsverfahren für Herstellung von Sauerstoff und flüssiger Luft nach dem Patent der beiden Gesellschaften zu benützen.

Gewerkschaft Bernhardshall, Salzungen. In der ordentlichen Gewerkenversammlung teilte der Vorsitzende mit, daß der Prozeß, den die Industriegas-Gesellschaft auf ihre Kosten für die Gewerkschaft gegen die Gesellschaft für Lindes Eismaschinen führe, leider in 2 Instanzen verloren sei. Der Sauerstoffbetrieb mußte eingestellt werden, da das Oberlandesgericht in Frankfurt a. M. bei Androhung schwerer Strafe die Benutzung der Sauerstoffapparate verboten habe. Die Anlage werde aber erhalten bleiben, da das Linde-Patent im Februar 1917 ablaufe, worauf der Betrieb wieder aufgenommen werden könne. Eine von der Gesellschaft für Lindes Eismaschinen gegen die Gewerkschaft sowie gegen 27 andere Firmen angestrengte Klage auf Schadenersatz werde wohl kaum einen Erfolg haben, da die Verwaltung in gutem Glauben gehandelt habe.

Wirtschaftliche Vereinigung deutscher Gaswerke A.-G. Köln. Die Gesellschaft umfaßte laut Geschäftsbericht Ende des Berichtsjahres 534 Werke gegen 474 im Vorjahre. Der Gesamtumsatz betrug 16,16 Mill. Mk. (i. V. 15,56 Mill. Mk.), wovon 8,83 (10,44) Mill. Mk. auf Gaskoks, 3,30 (2,52) Mill. auf Teer, 3,66 (2,29) Mill. auf Ammoniak und 0,37 (0,32) Mill. auf andere Produkte entfallen. Der Ammoniakmarkt hat die befürchtete Abschwächung reichlich gebracht.

Die Berufsgenossenschaft der chemischen Industrie hielt Ende Juni unter dem Vorsitz des Professors Dr. G. Kraemer-Berlin in Königs-

Digitized by Google

winter ihre diesjährige Genossenschaftsversammlung ab. Aus dem Geschäftsbericht für das Jahr entnehmen wir die folgenden Zahlen: Die Anzahl der versicherten Betriebe ist im Jahre 1913 von 9147 auf 15042 gestiegen, ein außergewöhnlicher Zuwachs, der sich aus der Zuweisung der durch die Reichsversicherungsordnung der Unfallversicherung neu unterstellten Apotheken erklärt. Gegen Unfall waren im gleichen Jahre versichert 282228 Personen, für die abgesehen von dem Arbeitsverdienst der 767 freiwillig versicherten Unternehmer 367 565 326 Mk. Löhne gezahlt wurden. An Unterstützungen für die Unfallverletzten und ihre Angehörigen zahlte die Berufsgenossenschaft 3342752 Mk. Von den 15340 angemeldeten Unfällen wurden nur 1967 entschädigungspflichtig. — In der Versammlung gelangte ferner der zum 1. Januar 1915 in Kraft tretende Gefahrentarif zur Annahme. — Nach einer Mitteilung des Geschäftsführers beabsichtigt das Kaiserliche Gesundheitsamt umfangreiche Erhebungen über die Gesundheitsverhältnisse der Arbeiter in der Säure- und Sodaindustrie durchzuführen. Die Versammlung stellte die bereitwillige und tatkräftige Mitwirkung der Berufsgenossenschaft bei diesen Erhebungen in Aussicht.

Die Industrie der komprimierten und flüssigen Gase in Italien. Den statistischen Erhebungen der obersten italienischen Bergbehörde sind folgende Produktionsziffern für das Jahr 1912 zu entnehmen. (Vgl. ds. Ztschr. 1913, S. 115.)

	Menge in dz	Wert in Lire
komprim. Ammoniak	80	16000
flüss. Ammoniak	2760	84200
„ Chlor	1600	104000
„ Kohlensäure	12180	469140
Stickstoff	500	50000
Kalkstickstoff	103040	2527750
Sauerstoff	433634 cbm	1560012
Wasserstoff	8000 cbm	8000
Leuchtgas	350382797 cbm	56575635
Wassergas	6800000 cbm	296000

Gegenüber dem Vorjahr ist bei fast allen Gasen eine recht beträchtliche Steigerung der Produktion zu verzeichnen. Zur Verwertung des überschüssigen, bei der Elektrolyse von Kochsalz gewonnenen Chlors ist die Societa Italiana di Elettrochimica in Bussi dazu übergegangen, durch Vereinigung von Chlor und Wasserstoff Salzsäure herzustellen. Weiter wird das Chlor zur Erzeugung von Kupferchlorid und Kupferoxychlorid verwendet; letzteres Produkt wird von der Landwirtschaft in großer Menge zur Vertilgung von Schädlingen gebraucht.

Die Societa italiana per il Carburo di Calcio stellt in ihrer Anlage in Collestate täglich 15 t Kalkstickstoff her, wird aber ihre Produktion demnächst verdoppeln. Der hierfür erforderliche Stickstoff wird direkt aus der Luft gewonnen. Ein Teil des Kalkstickstoffs wird weiter auf Ammoniumsulfat verarbeitet. (Chem.-Zeitung 1914, S. 865.)

Svenska Aktiebolaget Gasaccumulator, Stockholm. Die Gesellschaft, die Azetylenanlagen für Beleuchtung und Metallbearbeitung herstellt, hat ihr Kapital von 3 auf 5 Mill. Kr. erhöht. Durch Errichtung einer eigenen Sauerstofffabrik ist die Firma nunmehr in der Lage, neben dem Azetylen dissous auch den für die autogenen Schweiß- und Schneidapparate erforderlichen Sauerstoff selbst herzustellen.

Fetthärtung. Im Anschluß an die im Jahrgang 1913, S. 179 mitgeteilte Zusammenstellung der Fabriken, die die Fetthärtung mit Hilfe von Wasserstoff betreiben, geben wir nachstehend eine Reihe weiterer Werke bekannt, die nach der „Seifensieder-Zeitung" inzwischen dieses Verfahren aufgenommen haben bzw. in nächster Zeit aufzunehmen beabsichtigen:

Firma	Verfahren
Fettraffinerie, A.-G., Brake	Wimmer-Higgins.
Ölwerke Hydrogen, G. m. b. H., Magdeburg	Bedford-Erdmann-Williams.
Vera Fettraffinerie, A.-G., Sandefjord	Fuchs-Granichstätten.
American Cotton Oil Co., Cincinnati, Ohio	Boyce.
Joslin, Schmitt & Co, Cincinnati, Ohio	Kayser.
Procter & Gamble Co., Cincinnati, Ohio	Kayser.
Southern Cotton Oil Co., New Jersey und Georgia	Ellis.
Swift & Co., Chicago	?

Kristalleiswerk Kopenhagen. Die vereinigten Brauereien Kopenhagens haben vor kurzem ein großes Eiswerk in Betrieb genommen. Die von der Maschinenfabrik A. Freundlich in Düsseldorf erbaute Anlage besteht aus 2 Zwillings-Ammoniakkompressoren mit einer Gesamtleistung von 2 Mill. Kalorien; sie sind direkt gekuppelt mit je einer Einzylinder-Heißdampfmaschine von 550 PS. Die Berieselungs-Kondensatoranlage hat 1600 qm mit

Digitized by Google

einem Nachkühler von 200 qm. Die beiden Generatoren haben zusammen 6720 Eiszellen zu 26 kg und für die Erzeugung des Destillats ist eine Anlage für 2—3 stufiges Arbeiten unter Benutzung des Abdampfes der Dampfmaschine vorhanden.

Neue Kühlanlagen.

Magdeburg. Die Stadtverordneten bewilligten den Betrag von Mk. 294,000 zur Vergrößerung der maschinellen Anlagen und Kühleinrichtungen des Städtischen Schlachthofes. — Kolberg (Pom.) Die Fleischer-Innung Kolberg beabsichtigt eine Eisfabrikations-Anlage zu errichten. Die Stadt gewährte hierzu ein Darlehn von 60000 Mk.

Patentlisten.

Nr.	Titel	Anmelder	Patent-beginn
	Deutschland.		
	Patentanmeldungen (siehe 3. Umschlagseite).		
	Erteilungen.		
277 500	Verfahren zur Herstellung von Wasserstoff aus Wasserdampf und eisenhaltigen Kontaktmassen	Anton Messerschmitt, Stolberg (Rhld.)	9. 7. 11
277 501	Vorrichtung zur Ausführung des Verfahrens zur Darstellung von Wasserstoff gemäß Patent 254393; Zus. z. Pat. 254593	Dr. Friedrich Bergius, Hannover, Parkstr. 1, u. Chemische Fabrik Akt.-Ges. vorm. Moritz Milch & Co., Posen	30. 11. 13
277 623	Kreiselverdichter für Kältemaschinen	Heinrich Zoelly, Zürich; Vertr. H. Nähler, Berlin	3. 1. 12
277 624	Verfahren zur Erhöhung der Kühlwirkung von Wärmeentziehungsthermoelementen	Gustav Meyersberg, Berlin-Wilmersdorf, Jenaerstr. 1	28. 11. 12
277 526	Verfahren zur Herstellung von reinem, flüssigem oder gasförmigem Ammoniak	Badische Anilin- und Sodafabrik, Ludwigshafen a. Rh.	7. 8. 12
277 650	Kompressor, bei dem ein mit Kanälen versehenes Rad Flüssigkeit in einen Stutzen liefert	Worthington Pump Company, Limited, London; Vertr.: H. Springmann, Berlin	14. 8. 10
277 717	Verfahren und Einrichtung zum Verflüssigen von Luft zwecks Zerlegung in ihre Bestandteile	Dr. George François Jaubert, Paris; Vertr. O. Siedentopf, Berlin	25. 5. 13
278 076	Absorptionskältemaschine zur kontinuierlichen Erzeugung von Kälte und Wärme oder auch von Arbeit	Edmund Altenkirch, Fredersdorf a. Ostb., u. Bernhard Tenckhoff, Berlin-Friedenau, Lauterstr. 12/13	12. 8. 11
278 095	Arbeitsverfahren an Kompressionskältemaschinen, insbesondere für Kälteträger mit tiefer kritischer Temperatur	Dr.-Ing. Rudolph Plank, Berlin-Tegel, Veitstr. 12a	27. 6. 12
278 069	Kühlgefäß mit Wellblechwänden	Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin	9. 7. 13
	Österreich.		
	Patent-Anmeldungen.		
12d A 7559-13	Vorrichtung zum Reinigen, Kühlen und Waschen von Gasen nach Patent 48998 und dem 1. Zusatzpatent Nr. 58627	Hans Eduard Theisen, Ingenieur in München; Vertr.: J. J. Ziffer u. G. Wolff, Wien	3. 9. 13
17c A 6893-13	Doppelrohrkühler mit stopfbuchsenartiger Abdichtung der Innenrohre oder der inneren Rohrbündel gegen das äußere Gehäuse	Heinrich Koppers, Ingenieur in Essen (Ruhr); Vertr.: J. Fischer, Wien	11. 8. 13
17d A 10553-13	Anzeigevorrichtung für das Undichtwerden von Kompressor-Stopfbüchsen	Wilhelm Pross, Maschinist in Wien; Vertr.: Dr. M. L. Baczewski, Wien	11. 12. 13
26c A 7548-13	Verfahren zur Aufspeicherung von Azetylen in Behältern mit Azeton und Holzkohle	Champy Frères in Antwerpen; Vertr.: W. O. Kopprasch, Wien	3. 9. 13
27a A 10027-11	Regelungsverfahren und -vorrichtung für Kreiselverdichter	Frankfurter Maschinenbau A.-G. vorm. Pokorny & Wittekind u. Dr.-Ing. Willibald Grun in Frankfurt a. M.; Vertr.: S. F. Korner, Wien	4. 12. 11

Digitized by Google

Nr.	Titel	Anmelder	Patentbeginn
17c A 9941-13	Oberflächenkondensator	Aktiengesellschaft Brown, Boveri & Cie. in Baden (Schweiz); Vertr.: Dr. M. L. Baczewski, Wien	21. 11. 13
27a A 8869-12	Regelungsvorrichtung für selbsttätige Ein- und Ausschaltvorrichtungen von Kompressoren	Bohumil Klauz in Smichow und Josef Hauer in Nusle b. Prag	25. 10. 12
	Erteilungen.		
65 739	Verfahren und Einrichtung zur Regelung des Betriebes von Kreiselverdichtern	Frankfurter Maschinenbau-A.-G. vorm. Pokorny & Wittekind in Frankfurt a. M. Vertr. S. Korner, Wien	1. 7. 11
65 821	Vorrichtung zum Aufzeichnen des Meßergebnisses periodisch unter Luft-, Gas- oder Flüssigkeitsdruck wirkender Instrumente	Max Arndt, Zivilingenieur in Aachen. Vertr. A. v. Stern, Wien	19. 12. 11
65 822	Einrichtung zum Messen der Strömungsgeschwindigkeit von Gasen, Dämpfen u. dgl.	Carl Clapp Thomas, Ingenieur in Madison. Vertr. V. Tischler, Wien	10. 5. 12
66 568	Einrichtung zur Erhaltung der Federwirkung von Automobilluftpuffern mit beständiger Speisung	Henri Mercier, Ingenieur in Paris; Vertr.: S. Neutra, Wien	27. 2. 13
66 705	Kühlschrank	Albert Fink in Los Angeles; Vertr.: A. Baumann, Wien	23. 1. 13
67 016	Nasse Luftpumpe mit sich drehendem Schaufelrad für Oberflächenkondensatoren	Société Anonyme pour l'Eploitation des Procédés Westinghouse-Leblanc, Paris: Vertr.: A. Baumann, Wien	15. 5. 14
66 898	Zerstäuber für Farben u. dgl. mit Preßluft	Rudolf Krása, Kaufmann in Wien; Vertr.: V. Tischler, Wien	30. 10. 13
66 621	Einrichtung zum selbsttätigen Schmieren, Kühlen und Abdichten der Zylinder, Kolben- und Kolbenstangen von Luftpumpen und ähnlichen Kolbenmaschinen	Heinrich Grien, Elektrotechniker in Wien	28. 4. 11
66 623	Röhrenkühler für mehrstufige Gasverdichter	Frankfurter Maschinenbau-Akt.-Ges. vorm. Pokorny & Wittekind u. Leopold K. Pick, Ingenieur in Frankfurt a. M.-Bockenheim; Vertr.: S. Korner, Wien	16. 8. 12
66 706	do.	do.	16. 8. 12
	Schweiz.		
65 789 und 65 790	Verfahren und Anlage zur Erzeugung von komprimiertem oder auf andere Weise mit Energie versehenem Gas	John Alston Hart, Shearbank Road, Blackburn (Großbritannien). Vertr. E. Blum & Co., Zürich	4. 5. 12
65 791	Kapselgebläse	Anton Huwiler cand. ing. Zürich. Vertreter Kandyba, Bern	18. 9. 13
65 792	Maschine zum Ansaugen und Pressen, bzw. Fördern von flüssigen und gasförmigen Mitteln	Gabriel Zwicky, Ingenieur, Genf. Vertr. Kandyba, Bern	1. 11. 13
	Frankreich.		
468 164	Installation portative pour l'utilisation de l'acide carbonique liquide comme force motrice appliquée à la peinture et, d'une façon générale à la pulvérisation de tous liquides	F. Lévy. Vertr. Lavoix & Moses	7. 2. 14
468 509	Procédé pour atteindre dans les turbo-compresseurs à double face une haute pression sans augmentation de la puissance	Société A.-G. Brown, Boveri & Cie. Vertreter Blétry, Paris.	16. 2. 14
468 641	Régulateur automatique de détente compound pour appareils frigorifiques	Lubin & Weiffenbach. Vertr. Coquillat	19. 2. 14
	Großbritannien.		
4355/13	Ozone	C. W. Denny, London	20. 2. 13
4575/13	Ozone	British Thomson Houston Co., London	22. 2. 13
5865/13	Refrigerating	C. H. Hapgood, Boston	10. 3. 13

Digitized by Google

Nr.	Titel	Anmelder	Patent-beginn
	Vereinigte Staaten von Amerika.		
1 098 506	Air-drying apparatus	Samuel H. Kelm, Salem	2. 6. 13
1 099 011	Apparatus for manufacturing ice	Louis Charles Bond, Charleston, S. C.	16. 8. 13
1 099 530	Apparatus for the chemical transformation of gases by multiple-contact action at regulatable temperatures	General Chemical Company New York	16. 1. 13
1 100 171	Method of and apparatus for sampling gases	Earl W. Brown, Elyria, Ohio	7. 10. 12
1 105 494	Combined air compressor and motor	David E. Crouse and Charles G. Edison, Annapolis u. Thomas Davis, Wilkinsburg	6. 6. 13
1 105 479	Compressor	Emil Anderson, New York	5. 1. 12

Durch das Patentanwaltsbüro der Zeitschrift, R. Fischer, Berlin SW., Yorkstraße 12, können die gedruckten Patentschriften und Auszüge aus den Patentanmeldungen bezogen werden. Die Kosten der deutschen Patentschrift betragen 1,50 Mk. diejenigen jeder ausländischen Patentschrift 2,— Mk.

Patentschau.

D. R.-P. Nr. 272609 (Kl. 12 i) vom 30. April 1913.
George François Jaubert in Paris.

Verfahren zur Darstellung von Wasserstoff durch Einwirkenlassen einer konzentrierten Alkalihydratlösung auf Silicium, Aluminium oder deren Legierungen mit Eisen oder Mangan, dadurch gekennzeichnet, daß man die Dichte des Gemisches durch Zusatz eines geigneten Emulgiermittels, wie Paraffin, unverseifbares Fett, Vaselin usw., zum Alkalihydrat verringert und die Konzentration der Reaktionsmasse während der ganzen Operationsdauer konstant erhält, indem man das während der Reaktion verschwindende Wasser immer wieder ersetzt.

D. R.-P. Nr. 272637 (Kl. 12 k) vom 30 August 1912; (Zusatz zum Patent 223408).
Badische Anilin- & Soda-Fabrik in Ludwigshafen a. Rh.

Verfahren zur Herstellung von Ammoniak durch katalytische Vereinigung von Stickstoff und Wasserstoff bei erhöhter Temperatur mittels Osmiums als Katalysator. Ausführungsform des durch Patent 223408 geschützten Verfahrens, dadurch gekennzeichnet, daß man das als Katalysator zu verwendende Osmium aus den Alkalisalzen seiner Sauerstoffverbindungen auf dem Träger niederschlägt.

D. R.-P. Nr. 272638 (Kl. 12 k) vom 14. Oktober 1910.
Dr. Nikodem Caro in Berlin.

Verfahren zur Herstellung von Ammoniak aus Stickstoff und Wasserstoff bei hohem Druck und erhöhter Temperatur unter Anwendung eines Gemisches von Natronkalk, Kalikalk odgl. und Metallen als Katalysator, dadurch gekennzeichnet, daß als Metallbeimischung Titan oder Vanadin oder ein Gemenge beider verwendet wird.

D. R.-P. Nr. 272674 (Kl. 12 k) vom 16. März 1911.
Dr. Ottokar Serpek in Paris.

Verfahren zur Herstellung von Ammoniak durch Einwirken von Alkalialuminatlösungen auf Aluminiumnitrid, dadurch gekennzeichnet, daß eine Aluminatlösung in so geringer Menge verwendet wird, daß das Alkali nicht ausreicht, um das im Nitrid enthaltene Aluminium in AlO·OK überzuführen.

D. R.-P. Nr. 272738 (Kl. 12 o) vom 12. April 1913; (Zusatz zum Patent 269937).
Consortium für elektrochemische Industrie G. m. b. H. in Nürnberg.

Abänderung des durch Patent 269937 geschützten **Verfahrens zur Darstellung von Persäuren** aus Aldehyden und Sauerstoff oder sauerstoffhaltigen Gasmischungen, dadurch gekennzeichnet, daß man die Reaktion durch Katalysatoren beschleunigt.

D. R.-P. Nr. 273964 (Kl. 26b) vom 8. Juni 1912.
Gustaf Dalén in Stockholm.

1. Poröse Masse zur Aufspeicherung von in Azeton gelöstem Azetylen, dadurch gekennzeichnet, daß als Bindemittel Zement verwendet ist, welcher nach dem Abbinden keine freien, auf Azeton verharzend wirkende Oxyde, z. B. der Erdalkalimetalle, enthält.

D. R.-P. Nr. 273269 (Kl. 12i) vom 5. August 1913.
(Zusatz zum Patent 266516.)
Henkel & Cie in Düsseldorf.

Verfahren zur kathodischen Darstellung von Wasserstoffsuperoxyd in einem Sauerstoff oder sauerstoffhaltige Gase enthaltenden Elektrolyten nach Patent 266516, dadurch gekennzeichnet, daß man als Kathodenmateralien Tantal und seine Verwandten, Wolfram, Niob und Molybdän, oder Metalle der Platingruppe, z. B. Platin und Palladium, anwendet.

D. R.-P. Nr. 273315 (Kl. 12k) vom 10. Dezember 1912.
Badische Anilin- & Soda-Fabrik in Ludwigshafen a. Rh.

Verfahren zur Herstellung von Ammoniumsulfat aus Ammoniumsulfit durch Oxydation in Lösung mittels Sauerstoffs bzw. Luft in Reaktionsräumen, die mit sauerstoffübertragenden Körpern, wie Kohle odgl., beschickt sind, dadurch gekennzeichnet, daß die zu oxydierende Ammoniumsulfitlösung alkalisch bzw. ammoniakalisch gehalten wird.

D. R.-P. Nr. 273322 (Kl. 12q) vom 24. September 1912.
Chemische Fabriken vorm. Weiler-ter Meer in Uerdingen a. Rh.

Verfahren zur Reduktion von aromatischen Nitrokörpern, darin bestehend, daß man die vergasbaren Nitro-

Digitized by Google

körper zugleich mit einem reduzierend wirkenden Gase, wie Wasserstoff oder Wassergas, durch eine mit fein verteiltem Eisenoxydul oder Eisenoxyduloxyd beschickte und auf höhere Temperatur erhitzte Röhre leitet.

D. R.-P. Nr. 273276 (Kl. 17g) vom 17. Oktober 1913. L'Air Liquide, Société Anonyme pour l'Étude et l'Exploitation des Procédés Georges Claude in Paris.

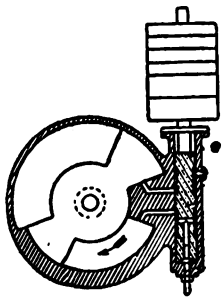
1. **Lederdichtung für Maschinenteile, welche in tiefen Temperaturen arbeiten,** dadurch gekennzeichnet, daß das Leder vor der Anwendung mit einem Lösungsmittel für Fette behandelt wird.

D. R.-P. Nr. 273185 (Kl. 27b) vom 1. März 1913. Hermann W. H. Doerwaldt in London.

1. **Mehrstufiger Kompressor,** insbesondere Luftkompressor für Dieselmaschinen, dadurch gekennzeichnet, daß die Kühlung der Luft bei ihrem Übertritt aus der Niederdruckstufe in die Mitteldruckstufe und ebenso aus der Mitteldruckstufe in die Hochdruckstufe durch ein und denselben Kühler bewirkt wird.

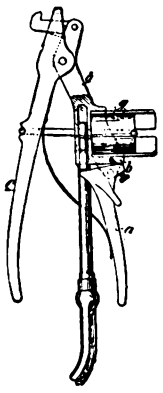
D. R.-P. Nr. 273186 (Kl. 27b) vom 3. Dezember 1913. Eugen W. Pfeifer in Duisburg.

Druckregulier-Ausschaltevorrichtung für Kompressoren und Pumpen, dadurch gekennzeichnet, daß unter Vermittlung eines in einem Zylinder luftdicht geführten und belasteten Kolbenschiebers ein Flügelkolben mit zwei verschieden großen Flächen derartig beeinflußt wird, daß bei einem bestimmten Maximaldruck sowohl die kleinere als auch die größere Fläche dem in dem Druckraum oder der Druckleitung des Kompressors oder der Pumpe herrschenden Druck ausgesetzt wird, während bei Erreichung eines bestimmten Minimaldruckes nur die kleinere Fläche diesem Drucke ausgesetzt ist und die größere Fläche entlastet wird, so daß zwei entgegengesetzt gerichtete Drehungen des Flügelkolbens herbeigeführt werden, die einen Anlasser oder Ausrücker für das Antriebsaggregat beeinflussen.



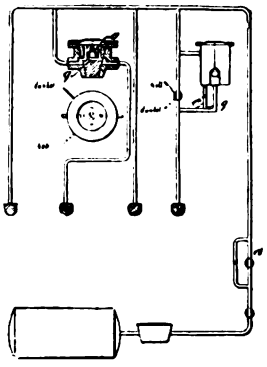
D. R.-P. Nr. 272839 (Kl. 87a) vom 20. März 1912. Frankfurter Maschinenbau-Aktiengesellschaft vorm. Pokorny & Wittekind in Frankfurt a. M.

1. **Durch ein Druckmittel vermittels eines Treibkolbens wirksames zangenartiges Handwerkzeug,** dadurch gekennzeichnet, daß durch das Zusammendrücken der Zangenhandschenkel (a, b, c) ein Steuerorgan geöffnet wird, welches das Treibmittel hinter einen durch geeignete Übertragungsmittel auf die Bewegung der Zangenschenkel wirksamen Arbeitskolben (g) treten läßt, während durch Loslassen der federnden Zangenschenkel diese geöffnet werden und das Steuerorgan wieder in die Schließstellung bewegt wird.



D. R.-P. Nr. 273930 (Kl. 20c) vom 4. Mai 1913. Julius Pintsch A.-G. in Berlin.

Beleuchtungsanlage für Eisenbahnwagen mit einer einzigen Leitung vom Gasabsperrorgan zu den Laternen, dadurch gekennzeichnet, daß neben der Vorrichtung (d) zur Minderung des Gasdruckes am Wagenende an jeder Laterne in der „Hell"-„Dunkel"-Schaltvorrichtung zwei Umgangsleitungen (o, q) vorgesehen sind, wovon die eine Umgangsleitung (o), in bekannter Weise gedrosselt, dauernd offen ist, die zweite Umgangsleitung (q) jedoch bei normalem Betriebsdrucke durch ein selbsttätig wirkendes Absperrorgan geschlossen, bei geringerem Drucke dagegen geöffnet wird.



Zeitschriften- und Bücherschau.

1. Stickstoff, Sauerstoff, flüssige Luft.

Die flüssige Luft und ihre Geschichte. Von G. F. Jaubert. (Revue gén. chimie 1914, S. 77—79).

Die physikalischen und technischen Grundlagen der Gasverflüssigung. Von C. von Linde. (Revue gén. chimie 1914, S. 79—87).

Extraktion des Sauerstoffs aus flüssiger Luft mit Hilfe der fraktionierten Verdampfung. Von C. von Linde. (Revue gén. chimie 1914, S. 97—105.)

Sachlich-wissenschaftliche Bemerkungen zum Linde-Patentstreit. Von R. Mewes. (Ztschr. f. Sauerst.- u. Stickst.-Ind. 1914, S. 92—97, 107—109).

Moderne Schweißmethoden. Von Heaton. (Engineering 1914, S. 300—303.)

Elektrolytische Gewinnung von Wasserstoff und Sauerstoff. (Autog. Metallbearbeitg. 1914, Heft 2 bis 5.)

2. Kältetechnik.

Die Kühl- und Eismaschinenanlage im k. k. Kriegsministerialgebäude in Wien. (Eis- u. Kälte-Ind. 1914, S. 1—5.)

Die Kühlmaschinen der Schachtgefrieranlage der Staatsmijnen in Limburg, Heerlen (Holland). (Eis- u. Kälte-Ind. 1914, S. 81—84.)

Die Anwendung der Kälte in der Parfümerie-Industrie. Von Cherchevsky. (Der Seifenfabrikant 1914, Nr. 16, 17, 19.)

Kältemaschinen und ihre Anwendung im Klein-

Digitized by Google

gewerbe. Von M. Hirsch. (Bayer. Ind.- u. Gewerbebl. 1914, Nr. 21—23.)

3. Preßluft.

Turbogebläse für den Hochofenbetrieb. Von Rice. (Bull. Amer. Institut 1914, S. 721—743.)

Der Feuchtigkeitsgehalt der Preßluft. Von Richards. (Compr. air 1914, S. 7203--7206.)

Zeichnerische Bestimmung der Form der theoretischen Indikatordiagramme mehrstufiger Kompressoren. Von Klepal. (Fördertechnik 1914, S. 125—129.)

Neue Bücher.

Die Industrie der Cyanverbindungen, ihre Entwicklung und ihr gegenwärtiger Stand. Von Dr. Hippolyt Köhler, Direktor der Rütgerswerke, A.-G., Berlin. (Neues Handbuch der chemischen Technologie, herausgegeben von Geh. Rat Prof. Dr. C. Engler. Band VIII.) 200 Seiten mit 30 Abbildungen im Text. Braunschweig 1914, Verlag von Friedrich Vieweg & Sohn. Preis geh. 8 Mk., geb. 9 Mk.

Das vorliegende neue Werk des in Fachkreisen bestens bekannten Verfassers gibt eine eingehende Schilderung der Entwicklung und des heutigen Standes der Cyanindustrie; es besteht aus einem wissenschaftlichen, einem technischen und einem analytischen Teile. In dem wissenschaftlichen Teile wird der Leser mit den chemischen Eigenschaften der zahlreichen Cyanverbindungen bekannt gemacht, soweit dies für das Verständnis der im zweiten Teile geschilderten technischen Prozesse erforderlich ist. In diesem Abschnitt wird zunächst die Fabrikation von Cyanverbindungen, namentlich von Blutlaugensalz, aus tierischen Abfällen behandelt, ein Verfahren, das gegenüber der neueren Methode der Gewinnung von Cyanverbindungen aus Steinkohlengas seine frühere Bedeutung fast ganz verloren hat. Die verschiedenen Methoden zur Gewinnung des Cyans auf trockenem und nassem Wege, wie sie in Gaswerken und Kokereien in Anwendung sind, ebenso die Weiterverarbeitung der ausgebrauchten Gasreinigungsmasse und der Cyanlaugen werden ausführlich beschrieben. Hieran schließt sich ein Kapitel über die Gewinnung von Cyanverbindungen durch Destillation von Melasseschlempe, dem Abfallprodukt der Zuckerfabrikation. Von besonderem Interesse sind die folgenden Ausführungen über die Gewinnung von Cyanverbindungen mit Hilfe des Luftstickstoffs, die teils durch direkte Synthese aus den Elementen, teils auf dem Umweg über anorganische Basen oder Carbide erfolgt. Weiter wird noch die Verarbeitung von Rhodan- und Ferrocyansalzen auf andere Cyanverbindungen besprochen. Im analytischen Teil gibt Verfasser auf 40 Seiten die wichtigsten Untersuchungsmethoden der Cyanverbindungen sowie der bei ihrer Herstellung in Betracht kommenden Roh- und Zwischenprodukte an. Die neue Arbeit des Verfassers zeichnet sich ebenso wie seine früheren Schriften durch große Gründlichkeit und anschauliche Darstellung aus; sie sei daher allen Interessenten bestens empfohlen.

Bei der Redaktion eingegangene Bücher.

(Besprechung vorbehalten.)

Enzyklopädie der technischen Chemie. Herausgegeben von Prof. Dr. Fr. Ullmann, Berlin. Bd. I: Abanon—Äthylanilin. 814 Seiten mit 295 Textabbildungen. Berlin und Wien 1914, Verlag von Urban & Schwarzenberg. Preis geb. 32 Mk.

Jahrbuch der Gastechnik für das Jahr 1913. Von Prof. Dr. H. Strache, Wien. 164 Seiten mit 45 Textabbildungen. München und Berlin 1914, Verlag von R. Oldenbourg. Geb. 4,50 Mk.

Die Wirtschaft der deutschen Gaswerke. Denkschrift von Dr.-Ing. Fr. Greineder. 61 Seiten mit 12 Abbild. München und Berlin 1914, Verlag von R. Oldenbourg. Geh. 3 Mk.

Versuche über gelöstes Azetylen. Von Dr.-Ing. W. Silber. 72 Seiten mit 63 Abb. Berlin-Oldenburg 1914, Verlag von G. Stalling. Geh. 4,50 Mk.

Einführung in die physikalische Chemie Von Prof. Dr. James Walker. 503 Seiten. mit 62 Abb. Braunschweig 1914, Verlag von Friedr. Vieweg & Sohn. Geh. 9 Mk., geb. 10 Mk

Zur Beachtung!

Die Adresse der Schriftleitung ist ab 1. Oktober: **Darmstadt, Schloßgartenstraße 69 part.**

Verlag von Carl Steinert in Weimar. — Druck von R. Wagner Sohn in Weimar.

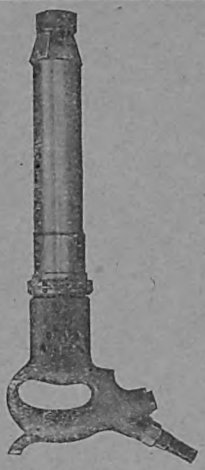
Digitized by Google

Patent-Anmeldungen.

Deutschland.

			Angemeldet.
12i B 70 667	Verfahren zur Darstellung von aktivem Sauerstoff und Stickstoff	Oscar Bender, Potsdam, Neue Königstr 68.	15. 2. 13
12i C 23 535	Verfahren und Vorrichtung zur Darstellung von Stickstoffpentoxyd aus Luft durch elektrische Entladung	Dr. Alexander Classen, Aachen	14. 6. 13
12i C 23 987	Vorrichtung zur Darstellung von Salpetersäure aus der Luft durch elektrische Entladung; Zus. z. Anm. C. 23 535	do.	21. 10. 13
12i D 29 397	Verfahren zur Herstellung von Wasserstoff	Hugo Dicke, Berlin, Pariserstr. 27	13. 8. 13
27c J 13 770	Kreiselverdichter mit Hilfsflüssigkeit, die in dünnen Bändern aus dem Laufrade geschleudert wird	C. H. Jaeger, Leipzig-Plagwitz	29. 6. 11
27c W 44 092	Vorrichtung zum Fördern und Komprimieren von Gas	Ernst Wegmann, Wülflingen (Schweiz); Vertr. A. Ohnimus, Mannheim	6. 1. 14
30i A 21 875	Ozonerzeuger mit plattenförmigen, einseitig belegten Elektroden	Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin	11. 3. 12
13a Z 8 421	Vorrichtung zum Verdampfen von Flüssigkeiten oder Trocknen und Überhitzen von Dämpfen oder Gasen	Dipl.-Ingenieur Carl Züblin, Bremerhaven, Cäcilienstr. 8	6. 5. 13
12i H 63 967	Mit Spitzen versehene Elektrode für Ozonerzeuger	Camille Hemmerlin und Jules Simonet, Mühlhausen i. E., Grabenstr. 64	13. 10. 13
12i K 54 877	Vorrichtung zur Gewinnung von Kohlensäure aus den alkalischen Erden	Franz Kopp u. Rudolf Goerg, Oberstein a. N.	3. 5. 13
17a M 51 244	Kleinkältemaschine	Mougin & J. Repetto, Riou, Cannes, Alpes-Maritimes, Frank.; Vertr.: Dr. W. Friedrich, Berlin	22. 4. 13
17b K 59 048	Vorrichtung zum selbsttätigen Aufzeichnen der Anzahl und Dauer der Züge bei Eiszellen	Albert Knüppel, Solingen, Schlachthofstr. 28	30. 5. 14
37f K 49 344	Wasserturm mit Preßluft-Wasserhochbehälter	Adolf Krüger, Alexanderstr. 14 u. Gertrud Radlik geb. Ahr, Rochowstr. 12, Berlin	23. 10. 11
12i St 17 611	Luftozonisierapparat	Jan Steynis, Paris; Vertr.: Dipl.-Ing. L. Glaser, Berlin	19. 8. 12
17a F 38 696	Verfahren zum Einfüllen von Kältestoff in Kältemaschinen	A. Freundlich, Maschinenfabrik, Düsseldorf, u. Dipl.-Ing. Moritz Hirsch, Düsseldorf, Bismarckstr. 42	23. 4. 14
4g V 12 670	Schweißbrenner mit einem schlitzförmigen Gasaustrittskanal und einer Mischkammer im Brennerkopf	Gustav Vogel, Düsseldorf, Ratingerstr. 14/16	11. 6. 14
85a R 39 503	Vorrichtung zum Sättigen von Flüssigkeiten mit Gas, insbesondere von Wasser mit Kohlensäure	Karl Roß, Flensburg, Apenraderstr. 9	16. 12. 13
42e L 35 122	Vorrichtung zum Messen von Gasen, Dämpfen und Flüssigkeiten, bei welcher sich ein Meßkörper in einer entsprechenden Höhenlage einstellt; Zus. z. Pat. 243 214	Fa. H. Liese, Hamburg	19. 9. 12
17a F 35 566	Kaltdampfmaschine	Fa. A. Freundlich, Maschinenfabrik, u. Dipl.-Ing. Moritz Hirsch, Bismarckstr. 42, Düsseldorf	26. 11. 12
61a A 24 638	Verfahren zum Feuerlöschen mittels flüssiger Kohlensäure	Aktiebolaget Lux, Stockholm; Vertr.: R. Deißler, Berlin	23. 9. 13
17b D 29 735	Maschine zur Herstellung von Speiseeis	Sabatino Demarco, Glasgow (Schottl.); Vertr.: C. Gronert, Berlin	21. 10. 13
12i B 70 598	Verfahren zur Herstellung von Wasserstoff; Zus. z. Anm. B. 68 240	Badische Anilin- und Sodafabrik, Ludwigshafen a. Rh.	10. 2. 13
12i G 40 025	Ofen zur Herstellung von reinem Kohlenoxyd aus Sauerstoff, Kohlenstoff	Gesellschaft für Chemische Industrie in Basel, Basel (Schweiz). Vertr.: A. Loll, Berlin	24. 9. 13
12h H 65 939	Verfahren zur Regelung des Gasdrucks in Saugleitungen	Karl Heinemann, Pirna a. Elbe	30. 3. 14

Digitized by Google



G. A. SCHÜTZ
MASCHINENFABRIK u. EISENGIESSEREI
Telegramme: Gaschütz, Wurzen | **Wurzen i. S.** | Fernsprecher: Wurzen No. 6.

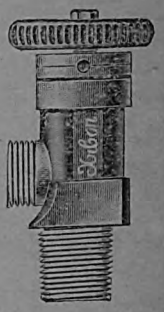
Alle Arten Preßluft-Werkzeuge
Kniehebel-Nietmaschinen — Hebezeuge
vollständige Preßluftanlagen
Kompressoren und Luftfilter
Gegründet 1879.
Leipzig 1913: Goldene Medaille.
4

Englisch-Deutsches Fachwörterbuch des Maschinenbaues und der Elektrotechnik
zum Gebrauch für Ingenieure u. Techniker. Von Dipl.-Ing. E. **Lesser.** 2. Aufl. 179 S. Preis: geb. 2,60 M.
Das Lexikon enthält zirka **10000 englische Ausdrücke** des Maschinenbaues, der Elektrotechnik und der Hilfswissenschaften in der deutschen Übersetzung.

Patentbureau
der Zeitschrift für kompr. und flüssige Gase sowie für die Preßluft-Industrie
Dipl.-Ing. R. Fischer
Patentanwalt
Berlin SW. 47 Yorckstraße 12

Arbor-Ventile

für hochgespannte Gase
wie Sauerstoff, Stickstoff, Wasserstoff, Kohlensäure, Ammoniak, Chlor, Acetylen, schweflige Säure, Stickoxydul, Chloraethyl, Blaugas.
Unübertroffen,
ca. 1½ Million Stück im Verkehr.



Actien-Gesellschaft für Kohlensäure-Industrie
Berlin NW. 6, Schiffbauerdamm 21.

Die große
Fachzeitschriftenschau
auf der Buchgewerblichen Welt-Ausstellung Leipzig 1914, Mai-Oktober, bringt zum Aushang die
Zeitschrift für kompr. und flüssige Gase.

Druck von R. Borkmann in Weimar.

Digitized by Google

XVI. Jahrgang. Heft 10.

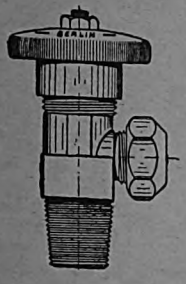
Zeitschrift
für komprimierte und flüssige Gase
sowie für die Pressluft-Industrie

(begründet als „Zeitschrift für komprimierte und flüssige Gase“ von Dr. M. Altschul).

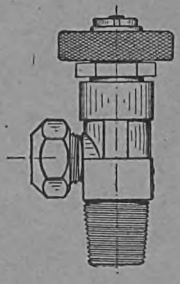
Unter Mitwirkung von Autoritäten der behandelten Spezialgebiete
herausgegeben von Dr.-Ing. A. Sander, Chemiker.

Verlag von Carl Steinert in Weimar.

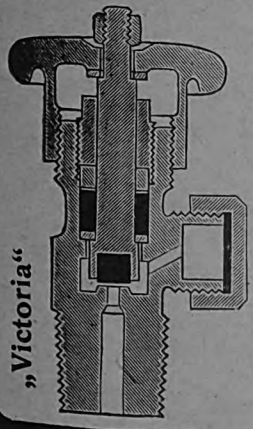
Rommenhöller-Ventile
für
Kohlensäure – Sauerstoff – Wasserstoff.



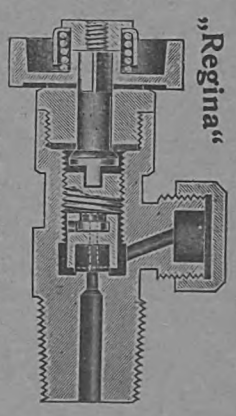
Besondere Vorzüge:
Kräftige Bauart. - Lange Gebrauchsdauer.
Absolut genaue Herstellung.
Jeder einzelne Teil kann leicht und schnell ausgewechselt werden.



Kohlensäurewerke C. G. Rommenhöller Aktiengesellschaft
Berlin N. W. 7.



Flaschenventile für hochgespannte Gase
Konstruktion: **„Victoria“** für Kohlensäure, Sauerstoff, Wasserstoff.
Konstruktion: **„Regina“ D.R.G.M.** speziell für Sauerstoff u. Wasserstoff
Leichteste Handhabung. — Tadellose Funktion.
Für Ammoniak, Acetylen, Chlor, schweflige Säure, Stickoxydul
bewährte Spezial-Konstruktionen.
Druck-Reduzierventile für Kohlensäure, Sauerstoff, Wasserstoff.
Spezialfabrikation sämtlicher Apparate und Armaturen
für die Kohlensäure-Industrie und den Bierausschank.
Ph. Schuster & Cie., m. b. H., Köln-Kalk.
Maschinen- und Armaturen-Fabrik.



Digitized by Google

1800000 LITER FLÜSSIGE LUFT

beträgt die jährliche Produktionsfähigkeit der im Betriebe und im Auftrag befindlichen unseres Systems für Fabrikation flüssiger Luft. — Glänzende Betriebsresultate — Schutzrechte in allen Kulturstaaten. **15 großen Anlagen**

Über 300 Wasserstoff- und Luftverflüssigungs-Apparate nach unseren Patenten für Demonstrationszwecke im Betriebe, in Lehranstalten, physikalischen und chemischen Laboratorien etc., von 175 Mk. aufwärts, schon nach fünf Minuten flüssiges Gas produzierend. Ia. Gutachten.

Wasserstoff- und Luftverflüssigungsanlagen

ohne Hilfskühlgas arbeitend, für kontinuierlichen Betrieb für gewerbliche und Hochschulzwecke D. R. P. Umbau unmoderner Luftverflüssigungsmaschinen in leistungsfähige Luft- und Wasserstoffverflüssigungsmaschinen.

Apparate zur Trennung der Luft in Stickstoff, Sauerstoff, Neon, Argon usw.
Patente in den meisten Kulturstaaten.

Vakuum Metallgefäße für flüssige Luft von 1—300 Liter Inhalt, vorzüglich bewährt. In einem 25-Liter-Gefäß Verdampfung nur 40—50 Gramm pro Stunde. Überall patentiert.

Verkauf von flüssiger Luft 1,20 bis 1,50 M. pro Liter.

Maschinen- u. Apparatefabrik A. R. Ahrendt & Co., Berlin NW. 87

Abteilungen B., C. und D.

In einigen Ländern sind auf obige Fabrikate noch Vertretungen zu vergeben.

Zeitschrift für komprimierte und flüssige Gase, 16. Jahrgang:

Inhalt des 1. Heftes ⟨S. 1—20⟩

Die Verleihung des Nobelpreises für Physik an Prof. H. Kamerlingh Onnes-Leiden. Von Prof. J. P. Kuenen-Leiden.
Untersuchungen über das autogene Schneidverfahren. Von Dr.-Ing. R. Plieninger.
Wissenschaftliche und technische Mitteilungen.
Nachrichten aus der Industrie. — Patentnachrichten.
Zeitschriften- und Bücherschau.

Inhalt des 2. Heftes ⟨S. 21—44⟩

Untersuchungen über das autogene Schneidverfahren. Von Dr.-Ing. R. Plieninger. Fortsetzung.
Druckluft-Handpflasterrammen. Von Oberingenieur M. Kiecksee.
Frachtermäßigung für Acetylen dissous und Olgas. Von Ing. P. M. Grempe.
Die Sauerstoffindustrie in Großbritannien.
Wissenschaftliche und technische Mitteilungen.
Nachrichten aus der Industrie. — Patentnachrichten.
Persönliches.
Zeitschriften- und Bücherschau.

Inhalt des 3. Heftes ⟨S. 45—66⟩

Untersuchungen über das autogene Schneidverfahren. Von Dr.-Ing. R. Plieninger. Fortsetzung.
Die Verwendung von Preßluft im Bergbaubetriebe. Von Bergbau-Ing. A. E. Liwehr. Fortsetzung.
Die anorganischen Synthesen des Ammoniaks. Nach einem Vortrag von Direktor Dr. O. Serpek.
Wissenschaftliche und technische Mitteilungen.
Nachrichten aus der Industrie. — Patentnachrichten.
Zeitschriften- und Bücherschau.

Inhalt des 4. Heftes ⟨S. 67—86⟩

Erhöhung der Lichtstärke von Gasglühlicht durch Zuführung von Sauerstoff. Von Geh. Reg.-Rat Dr. A. Frank.
Ein neuer Apparat zur Bestimmung der Gasdichte. Von Dr.-Ing. M. Höfsäß.
Signallampen zur Markierung von Eisenbahnübergängen auf Landstraßen.
Untersuchungen über das autogene Schneidverfahren. Von Dr.-Ing. R. Plieninger. Fortsetzung.
Wissenschaftliche und technische Mitteilungen.
Nachrichten aus der Industrie. — Patentnachrichten.
Zeitschriften- und Bücherschau.

Inhalt des 5. Heftes ⟨S. 87—110⟩

Untersuchungen über das autogene Schneidverfahren. Von Dr.-Ing. R. Plieninger. Fortsetzung.
Neuerungen auf dem Gebiete der Luftverflüssignng. Von Dr. O. Kausch. Schluß.
Die Entwicklung der Lindeschen Gasgewinnungsverfahren.
Wissenschaftliche und technische Mitteilungen.
Nachrichten aus der Industrie. — Patentnachrichten.
Zeitschriften- und Bücherschau.

Inhalt des 6. Heftes ⟨S. 111—130⟩

Sicherheitsventile für Gefäße mit verdichteten oder verflüssigten Gasen. Von Techn. Rat Daude, Berlin.
Die Verwendung von Preßluft im Bergbaubetriebe. Von Bergbau-Ing. A. E. Liwehr. Fortsetzung.
Wissenschaftliche und technische Mitteilungen.
Nachrichten aus der Industrie.
Patentnachrichten.
Zeitschriften- und Bücherschau.

Inhalt des 7. Heftes ⟨S. 131—154⟩

Untersuchungen über das autogene Schneidverfahren. Von Dr.-Ing. R. Plieninger. Schluß. Mit 6 Tafeln.
Sicherheitsventile für Gefäße mit verdichteten oder verflüssigten Gasen. Von Techn. Rat Daude, Fortsetzung.
Hauptversammlung des Vereins Deutscher Chemiker.
Wissenschaftliche und technische Mitteilungen.
Nachrichten aus der Industrie.
Patentnachrichten.
Zeitschriften- und Bücherschau.

Inhalt des 8./9. Heftes ⟨S. 155—170⟩

Das Plumboxan-Verfahren zur Gewinnung von Sauerstoff und Stickstoff aus der atmosphärischen Luft und die in der Versuchsanlage zuerst benützte Apparatur. Von Prof. Dr. Georg Kaßner, Münster i. W.
Ein neues Regulierventil für hochkomprimierte Gase. Von Friedr. Müller, Karlsruhe i. B.
Wissenschaftliche und technische Mitteilungen.
Nachrichten aus der Industrie.
Patentnachrichten.
Zeitschriften- und Bücherschau.

Digitized by Google

Zeitschrift
für
komprimierte und flüssige Gase
sowie für die Pressluft-Industrie.
Unter Mitwirkung von Autoritäten der behandelten Spezialgebiete
herausgegeben von
Dr.-Ing. **A. Sander,** Chemiker.

Heft 10. **Oktober 1914.** **XVI. Jahrgang.**

Die „**Zeitschrift für komprimierte und flüssige Gase sowie für die Pressluft-Industrie**“ erscheint monatlich. Alle den Inhalt der Zeitschrift betreffenden Sendungen sind an die Adresse des Herausgebers, Darmstadt, Schlossgartenstr. 69, zu richten. Der Bezug der Zeitschrift kostet halbjährlich Mk. 8.—. Bestellungen nimmt die **Verlagsbuchhandlung von Carl Steinert in Weimar,** die Post sowie jede Buchhandlung entgegen. Nicht abbestellte Abonnements gelten für den nächsten Jahrgang als erneuert. — Inserate werden für die 3gespaltene Petitzeile mit 40 Pfg. berechnet. Bei Wiederholungen tritt entsprechende Ermässigung ein. Erfüllungsort: Weimar.

Nachdruck nicht gestattet.

Sicherheitsventile für Gefäße mit verdichteten oder verflüssigten Gasen.

Von Technischer Rat **Daude,** Berlin.

(Schluß von S. 144.)

In Druckleitungen für Kompressoren, in denen schädliche Gase oder Flüssigkeiten fortgeführt

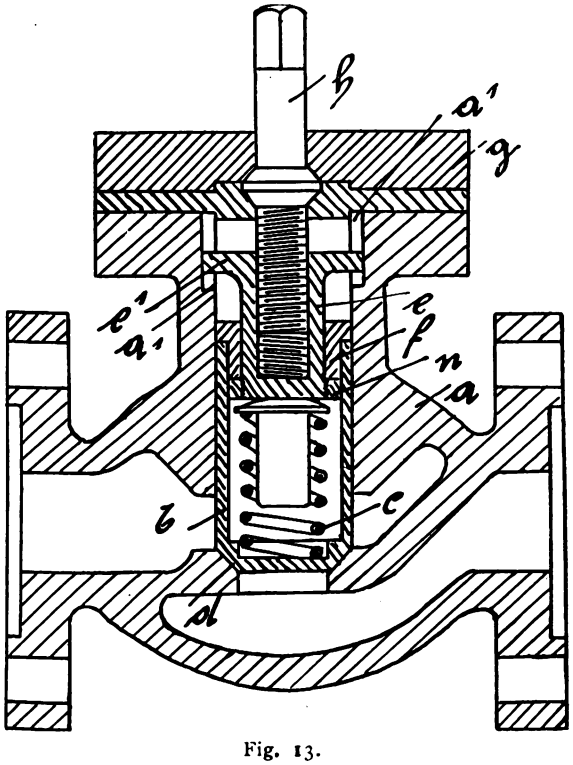


Fig. 13.

werden, ist eine vollkommene Abdichtung erforderlich, die durch die Leitungsmittel nicht zerstört werden kann, namentlich in den Ventilen, die deshalb ohne Stopfbüchsen ausgeführt werden müssen. Diesen Anforderungen sucht folgende Einrichtung zu entsprechen. Das Ventil ist durch Zwischenschaltung einer Feder mit der Ventilspindel verbunden, um eine gegenseitige Verschiebung des Ventils gegen die Mutter der Ventilschraubenspindel zu ermöglichen. Eine solche Anordnung war bereits früher in Anwendung; neu ist jedoch die Form des Ventilkörpers b (Fig. 13) und seine eigenartige Verbindung mit der Mutter und der zugehörigen Ventilschraubenspindel, wie sie in der Zeichnung dargestellt ist. Das Teller- oder Kegelventil ist mit einem zylindrischen Ansatz versehen und erhält dadurch die Gestalt eines Rohres b, das in dem zylindrischen Teile a des Ventilgehäuses gut eingeschliffen ist. Auf diese Weise ist der Raum oberhalb des Ventiles b möglichst dicht gegen die Kanäle im Ventilgehäuse a abgeschlossen. Der Ventilkörper b wird durch eine gespannte Feder c gegen den Ventilsitz d gepreßt. In dem Hohlraum des Ventilkörpers b gleitet ein zur Spannung der Feder c dienender Körper e, der in seiner Bohrung mit Muttergewinde versehen ist. Der Körper e wird gegen Drehung gesichert durch Nasen e^1, die in Nuten a^1 im Ventilgehäuse a eingreifen und in demselben geführt werden. Der Körper e wird im Ventil b durch eine Büchse f gehalten, die so weit in das Ventil eingeschraubt ist, daß die untere Fläche der Büchse f nach Spannung der Feder c auf dem Flansch n des Körpers e aufsitzt, um einen toten Gang beim Heben des Ventiles b zu verhindern.

Digitized by Google

Das Öffnen und Schließen des Ventiles b geschieht durch die im Abschlußdeckel g des Ventilgehäuses drehbar, aber unverschiebbar gelagerte Schraubenspindel h, die in dem Muttergewinde des Körpers e geführt ist. Soll das Ventil in Benutzung genommen werden, dann wird zunächst die Feder c durch Niederschrauben des Körpers e so weit gespannt, als nötig ist, um einem vorher zu bestimmenden Gegendruck unterhalb des Ventiles b das Gleichgewicht zu halten. Vorteilhafter ist es, die Feder c vor dem Einfügen auf einen bestimmten Überdruck einzustellen, um ein Nachregeln nach der Zusammenstellung des Ventiles zu ersparen. Soll das Ventil b geöffnet werden, so wird der Körper e durch Einschrauben der Spindel h in das Muttergewinde des Körpers e gehoben, dessen unterer Flansch n gegen die Büchse f stößt und dadurch das Ventil b mit in die Höhe zieht. Beim Schließen wirkt der Körper e auf die Feder c, die das Ventil b auf seinen Sitz d preßt. Wird bei Inbetriebsetzung der Pumpen das Öffnen des Ventils b vergessen, so steigert sich der Druck unter dem Ventil so stark, bis der Druck der gespannten Feder c überwunden wird. Sobald dieser Zustand eintritt, hebt sich das Ventil b unter dem Überdruck der gespannten Gase oder Flüssigkeiten, indem es sich gegen den in seiner Stellung verbleibenden Körper e nach oben verschiebt und dadurch die Durchgangsöffnung im Ventilsitz d freigibt. Die Bewegung des kolbenartigen Ventiles b im zylindrischen Teile des Gehäuses a sichert hierbei den dichten Abschluß der Kanäle. Hierdurch wird jede Gefahr beseitigt, die durch Zerstörung der Rohrleitung, sei es durch Platzen der Rohre oder Herauspressen der Dichtung an den Muffen oder Flanschen, verursacht werden könnte, ebenso wie durch entweichende Gase an der Durchführungsstelle der Spindel h. An Stelle der Federbelastung kann auch die Belastung durch Luftdruck treten, in welchem Falle der Körper e mit oder ohne Manschettendichtung dicht abschließend in den zylindrischen Hohlraum des Ventiles eingepaßt werden muß.

Den Gegenstand des D. R. P. 165 384 bildet ein Sicherheitsventil für Behälter zur Aufbewahrung unter Druck stehender Flüssigkeiten, die bei einem gewissen Sättigungsgrad zur Bildung von Kristallen neigen, wie z. B. Ammoniak. Diese Neigung zur Kristallbildung ist die Ursache des häufigen Versagens der bisher benutzten Sicherheitsventile, denn die an dem Ventilkörper sich ansetzenden Kristalle verdecken schließlich die ganze Ventilöffnung derart, daß das Ventil sich nicht mehr bewegen kann. Hierdurch kann der Druck im Innern des Behälters die zulässige Höchstgrenze weit überschreiten, ohne daß das Sicherheitsventil in Wirksamkeit tritt. Dieser gefahrbringende Übelstand wird bei dem Erfindungsgegenstand dadurch beseitigt, daß die das Ventil tragende, auf dem Behälter zu befestigende Platte mit mehr als einer

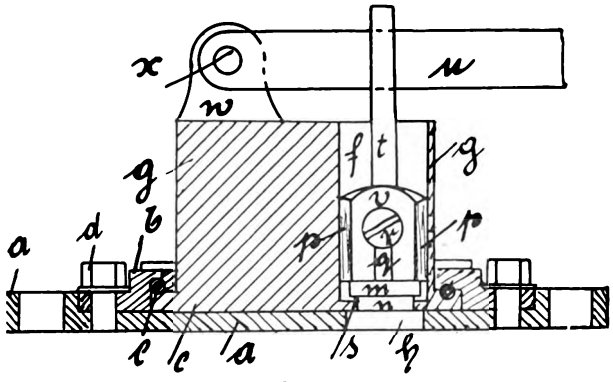


Fig. 14.

in das Behälterinnere führenden Öffnung ausgestattet ist und daß das eigentliche Ventil auf dieser Platte derart verschiebbar oder drehbar angeordnet ist, daß es mit seinem Ventilkörper von der einen Öffnung in der Platte über die nächste Öffnung gebracht werden kann, wobei die etwa am Ventilkörper anhaftenden Kristalle durch die scharfen Kanten der Platte abgeschert werden. Die Ventileinrichtung wird von der Grundplatte a (Fig. 14) getragen, die je nach der Form des zu verschließenden Behälters kreisrund, oval, vier- oder vieleckig ist; sie wird mit Hilfe von Schraubenbolzen oder in sonst geeigneter Weise gasdicht auf den Behälter aufgeschraubt. In der oberen Fläche der Platte a ist ein kreisrundes Bett ausgearbeitet, in dem das an seiner unteren Fläche kreisrund abgedrehte, mit einem ringsumlaufenden Rand c versehene Ventilgehäuse g mittels eines kreisrunden Ringflansches b mit Hilfe von Schraubenbolzen d derart befestigt ist, daß es um seine Mittelachse gedreht werden kann. Die Unterfläche des

Digitized by Google

Gehäuses g ist auf die Platte a gasdicht aufgeschliffen, und zwischen die obere Fläche des Randes c und die entsprechende Fläche des Flansches b ist ein Dichtungsring e eingelegt. Das Ventilgehäuse g ist so hoch geführt, als zu einer sicheren Führung des Ventilkörpers nötig ist. Die Bohrung f für den Ventilkörper ist in einem gewissen Abstand von der Mittelachse des Gehäuses g angeordnet. In dem gleichen Abstand von dem Mittelpunkt der Bettplatte a sind zwei oder auch mehrere Durchbohrungen h vorgesehen, deren Achsen mit der Achse der Bohrung f des Gehäuses g zusammenfallen, wenn der Ventilkörper v durch Drehung des Ventilgehäuses g über die betreffende Bohrung h der Platte a gebracht wird. Der Ventilkörper v besteht aus einer Scheibe m, an deren unterer Fläche eine Scheibe n von geringerem Durchmesser angebracht ist; die rings um die Scheibe n verbleibende Fläche o der Fläche m kommt auf dem ringförmigen Sitz s der Bohrung f dicht zur Auflage und die Scheibe n füllt die innerhalb des Sitzes s verbleibende Bohrung derart aus, daß die untere Fläche der Scheibe n bei geschlossenem Ventil in gleicher Ebene mit der unteren Fläche des Gehäuses g liegt. An ihrer oberen Fläche ist die Ventilscheibe m mit Führungslappen p, q versehen. Die Führungslappen p dienen zugleich zum Aufhängen des Ventilkörpers an der Ventilstange t mittels der Schraube r; die Stange t ist an dem Gewichtshebel u aufgehängt. Der Gewichtshebel u ist zwischen Lappen w auf dem Gehäuse g um den Bolzen x drehbar angeordnet. An dem freien Ende des Gewichtshebels wird in bekannter Weise ein Gewicht angehängt, welches den Ventilkörper v dem gewünschten Überdruck in dem Behälter entsprechend belastet. Die Wirkungsweise der Einrichtung ist folgende: Wenn sich an der Unterfläche der Ventilscheibe n Kristalle angesetzt haben, die die Wirksamkeit des Ventils beeinträchtigen, wird das ganze Ventilgehäuse g von der Bohrung h nach der Bohrung h^1 der Platte a gedreht. Die scharfen Kanten der Bohrung streichen dabei die an der Unterfläche des Ventilkörpers haftenden Kristalle vollständig ab, so daß das Ventil über der nächsten Bohrung h^1 der Platte a wieder vollständig rein und gebrauchsfähig ist. Tritt auch bei dieser zweiten Bohrung h^1 wieder ein Bewachsen der unteren Ventilfläche mit Kristallen ein, so wird das Gehäuse g nach der dritten Bohrung h^2 der Platte a mit demselben Erfolg gedreht und, wenn auch dort wieder Bewachsen eingetreten ist, wieder nach der Bohrung h usf. Erfinder dieses Ventiles ist M. F. Carl Müller in Hamburg.

Fig. 15 zeigt ein Sicherheitsventil, das mittels einer unter dem Einfluß des Kesseldampfes stehenden biegsamen Platte geöffnet wird. Wie Georg Grußendorf in Hannover in der Patentschrift 190538 besonders hervorhebt, besteht das Wesen der Erfindung darin, daß der Ventilkörper nicht nur durch Federn oder Gewichte, sondern auch durch den Kesseldampf selbst belastet wird, so daß das Ventil sich öffnet, sobald der Druck auf die biegsame Platte den von der Feder oder dem Gewicht und dem Kesseldampf auf den Ventilkörper ausgeübten Druck übersteigt. Da bei der oben erwähnten Belastung des Ventilkörpers unter Mitwirkung des Dampfes, der Preßluft oder des Gases selbst ein größerer Ventilsitz gut und zuverlässig gedichtet werden kann, so können der Durchgang des Ventiles und die Durchgangsnuten des Ventilstengels genügend groß gewählt werden, um den vollen über die gewollte Maximalspannung hinaus erzeugten Überdruck rasch und sicher abzublasen, namentlich da die gekröpfte lederne Druckmembrane einen ergiebigen Hub bewirkt. Der unter dem Druck einer Feder a stehende Ventilkörper b (Fig. 15) wird durch den Leitungsdruck im Schließungssinne belastet; der Ventilsitz befindet sich im oberen Teile des Ventilgehäuses f. Die mit Längsnuten c und einer Ringnut d versehene Spindel e ist im Ventilgehäuse f lose geführt. Die Unterkante der Spindel liegt an einer beiderseits mit einer Gummischicht überzogenen, gekröpften Lederscheibe g an, welche das Ventilgehäuse f dicht abschließt, dabei aber zum Öffnen des Ventiles einen Druck von außen auf die Ventil-

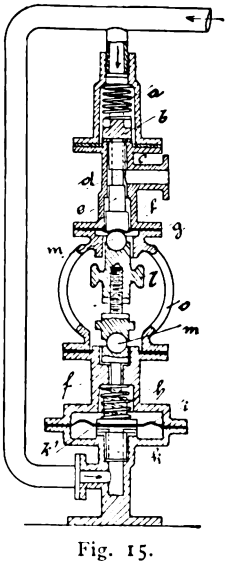


Fig. 15.

Digitized by Google

spindel gestattet. Die bei vorliegender Ausführungsform einerseits unter dem Leitungsdruck, andererseits unter dem Druck der Außenluft und einer Feder h stehende biegsame Platte i, die zweckmäßig aus einer mit einer Kröpfung versehenen, auf beiden Seiten mit einer Gummischicht überzogenen Lederscheibe, oder auch aus mehreren aufeinander gelegten derartigen Scheiben besteht, liegt einerseits einem im unteren Teil des Gehäuses geführten, ebenfalls mit Durchlaßnuten versehenen Stempel k, andererseits einem der Feder h als Führung dienenden Stempel k_1 an, der in seinem verjüngten Teile lose geführt ist und die Bewegungen der biegsamen Platte auf den Ventilkörper b überträgt. Die Übertragung erfolgt durch ein im mittleren Gehäuse o angeordnetes, in der Länge regelbares Zwischenglied l, zweckmäßig unter Vermittlung zweier Kugeln m und n. Der Stempel k, der sich mit einer Schulter gegen das Gehäuse stützt, verhindert bei richtiger Einstellung des Zwischengliedes eine Überbelastung der Dichtung des Ventilkörpers. Die Anordnung der Kugeln erleichtert einerseits ein Auseinandernehmen der einzelnen Teile, andererseits werden auf diese Weise bei geringen Seitenverschiebungen des Ventilkörpers b und des Stempels k_1 Klemmungen vermieden. Beim Probieren des Ventiles hebt sich das Zwischenglied l so weit wie nötig von der unteren Kugel n ab.

Ein von Carl Beskow in Stockholm erfundenes Sicherheitsventil, bei dem der Ventilkörper vom Druckmittel belastet und mittels einer biegsamen Platte (Membran) geöffnet wird, ist folgendermaßen ausgebildet. Das Ventil (D. R. P. 233 255) besteht aus einem Ventilgehäuse A (Fig. 16), in das unter Druck stehende Flüssigkeit oder Gas durch den Einlaß B eingeführt wird. Im Boden des Ventilgehäuses ist ein Auslaß C angeordnet, in den ein Ventilkörper D eingesetzt ist; auf dessen Spindelansatz E sind eine Scheibe F und ein Teller M aufgeschraubt. Im Ventilgehäuse A sind ferner zwei Doppelhebel N^1 und N^2 gelagert. Das Ventilgehäuse A ist durch eine mit einem Druckstück H verbundene biegsame Platte (Membran) G aus Metall oder anderem geeigneten Material abgeschlossen. Die Membran G ist zwischen dem Ventilgehäuse A und einem Federgehäuse I eingespannt, in welches eine Feder K eingesetzt ist, die durch eine Schraube L gespannt werden kann. Das Federgehäuse I kann durch eine Gasglocke ersetzt werden, in welche Gas von erforderlichem Druck eingepreßt werden kann. Wird Flüssigkeit oder Gas unter Druck durch den Einlaß B in das Ventilgehäuse A eingelassen, so wird hierdurch ein Druck auf die biegsame Platte G ausgeübt. Diesem Druck wird durch die Feder K entgegengewirkt, bis der Druck auf die biegsame Platte größer als der Federdruck wird; die biegsame Platte G wird alsdann nach oben durchgebogen, wobei sie das die Scheibe F umgreifende Druckstück H mitnimmt und den Ventilkörper D hebt. Wenn der Druck im Ventilgehäuse abnimmt, gelangt der Ventilkörper D wieder auf seinen Sitz. Wirkte die Ventilanordnung bis dahin als Sicherheitsventil, so wird sie, wenn der Druck im Ventilgehäuse A so weit vermindert wird, daß der Druck der Feder K den Gas- oder Flüssigkeitsdruck auf die biegsame Platte G überwindet, als Vakuumventil wirken, indem die Feder K die biegsame Platte G mit dem Druckstück nach unten drückt und hierbei das Druckstück H auf die Doppelhebel N^1 und N^2 drückt, so daß diese den Teller M und somit den Ventilkörper D heben.

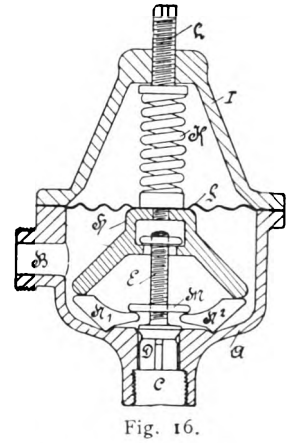


Fig. 16.

Bei den Druckminderern, welche für hochkomprimierten Sauerstoff Anwendung finden, ist von der L'Air Liquide, Société Anonyme pour L'Etude et L'Exploitation des Procédés Georges Claude in Paris folgende Anordnung getroffen. Eine Scheibe A (Fig. 17) aus Hartgummi oder einem ähnlichen Stoffe verschließt die äußere Öffnung eines Kanals C, welcher mit der Sauerstofflasche B durch ein Absperrventil R in Verbindung gebracht werden kann. Die Scheibe A steht mit der Vorrichtung der Druckminderungsvorrichtung in Verbindung und läßt je nach dem Bedarf an Sauerstoff die Mündung des Rohres C mehr oder weniger frei. Wenn die Scheibe A

Digitized by Google

die Mündung des Rohres C völlig dicht abschließt, so wird nach dem Öffnen des Absperrventils R das Gas im Kanal C plötzlich stark komprimiert. Infolgedessen findet am Ende dieses gewissermaßen eine Sackgasse bildenden Kanals eine starke Temperaturerhöhung statt. Unter günstigen Umständen, d. h. wenn man das Ventil R rasch öffnet, wenn die Oberfläche der Hartgummischeibe rauh ist, wenn Unreinigkeiten die Innenfläche des Kanals C bedecken, also den abkühlenden Einfluß der Wandung vermindern, steigt

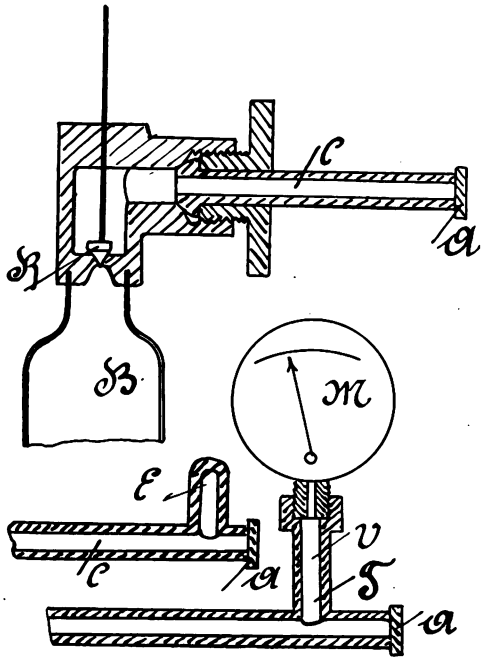


Fig. 17.

die Temperatur an der Mündung so hoch, daß die Hartgummiplatte A sich entzünden kann. Die Einrichtung bildet also in gewissem Sinne ein Luftfeuerzeug, wobei als wichtig zu beachten ist, daß der Kompressionsdruck 150 Atm. erreichen kann, und daß die Erscheinung unter für die Verbrennung ganz hervorragend günstigen Umständen auftritt. Wenn die Scheibe A auf diese Weise plötzlich zerstört wird, besteht die Gefahr, daß der hochkomprimierte Sauerstoff in einen Apparat gelangt, welcher für eine so hohe Spannung nicht eingerichtet ist. Die Gefahr ist noch erheblich größer, wenn es sich um elektrolytisch gewonnenen Sauerstoff handelt, welcher bisweilen noch einen großen Prozentsatz Wasserstoff enthält. Die durch die Verbrennung der Hartgummiplatte A entstehende Flamme kann dann eine heftige Verbrennung des ganzen Gasvorrates herbeiführen, welche natürlich eine Explosion der Flasche zur Folge hat. Die Ursache für die zu hohe Erhitzung und für die Verbrennung der Hartgummischeibe A ist nach Ansicht der Erfinderin darin zu erblicken, daß diese Scheibe bisher praktisch ganz allein die lebendige Kraft des im ersten Augenblick in das Ausströmungsrohr C hineinexpandierenden Gases vernichten mußte. Infolgedessen schlägt sie vor, den sackkanalartigen Abschluß des Ausströmungsrohres durch die Scheibe A dadurch zu entlasten, daß ein besonderer Sackkanal E kurz vor der Scheibe A angeschlossen wird. An der Mündung dieses Fortsatzes E expandiert das mit einer gewissen Spannung diese Mündung erreichende Gas plötzlich nochmals, wobei mindestens ein großer Teil des Gases in den Sackkanal hineintritt und somit auch ein großer Teil der lebendigen Kraft des expandierenden Gases am Ende dieses Sackkanales und nicht von der Ventilscheibe A vernichtet wird. Der Inhalt dieses hohlen Fortsatzes E wird zweckmäßig so bemessen, daß er größer ist als der Teil des Ausströmungsrohres C, welcher zwischen E und A liegt. In der Praxis wird sich das Ergebnis um so günstiger zeigen, je größer der Inhalt des Fortsatzes E im Verhältnis zum Inhalt des Kanalendes zwischen E und A ist. Die Temperaturerhöhung an der Scheibe A wird dadurch, wie Versuche ergeben haben, so erheblich vermindert, daß ein Verbrennen der Scheibe A nicht mehr stattfindet. Wenn man auf den Kanal C in gewöhnlicher Weise ein Manometer setzt, so wird der angestrebte Effekt nicht erreicht, weil das Verbindungsröhrchen zum Manometer sehr eng sein muß, um den Stoß bei der plötzlichen Druckbildung im Kanal C vom Manometer abzuhalten, damit dieses nicht zerstört wird. Um bei Anbringung eines Manometers den Erfindungszweck zu erreichen, wird vorgeschlagen, ein Rohrstück T anzuordnen, dessen weite Bohrung V im passenden Verhältnis zu dem Kanalstück zwischen V und A steht. Der Stutzen des Manometers selbst wird dann mit der feinen Öffnung versehen, welche zum Schutze des Manometers erforderlich ist. Der Erfindungsgegenstand ist überall da verwendbar, wo durch plötzliche Druckerhöhung eine gefähr-

Digitized by Google

liche Temperatursteigerung an einer bestimmten Stelle befürchtet werden muß. Die Erfindung genießt den Schutz des D. R. P. 235 758.

Zum Schlusse sei noch ein Erzeugnis (D. R. P. 260 493) der Firma Gustav Barthel in Dresden

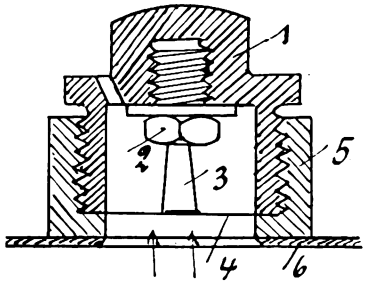


Fig. 18.

beschrieben, das besonders für Löt-, Heiz- u. dgl. -Apparate bestimmt ist, wobei nach Erreichung eines bestimmten Druckes eine Membran durch Anpressung an eine Schneidevorrichtung zerstört wird. Die Neuerung besteht in der Anordnung eines als Schneidvorrichtung dienenden Stanzstempels. Das Ventilunterteil 5 (Fig. 18) ist auf beliebige Weise mit der Druckbehälterwand 6 verbunden. Durch das Ventiloberteil 1, welches in das Unterteil 5 eingeschraubt wird, erfolgt das Festlegen der Membran 4, welche aus einem dünnen Blättchen harten Materials, wie Kupfer o. dgl., besteht. Im Ventiloberteil 1 ist der Stanzstempel 3 mit Auflagefläche durch eine Schraube 2 eingeschraubt. Die Fläche des Stempels 3 liegt dicht an der Membran 4 an. Durch die Verwendung des Stanzstempels zylindrischer oder nach hinten verjüngter Form wird erreicht, daß aus der Membran bei eintretendem Überdruck ein Stück herausgeschnitten wird und das Membranmaterial sich nicht an den Flächen des Stempels festsetzen kann.

Preßluft für Automobile.

Das Anlassen der Automobilmotoren auf elektrischem Wege ist stark von der Kapazität der Batterie abhängig. Die elektrische Automobilbeleuchtung durch Dynamo und Batterie ist ein sehr wünschenswerter Bestandteil einer modernen Automobileinrichtung und die Lebensdauer einer Batterie kann bei richtiger Bemessung 4 oder 5 Jahre betragen; soll jedoch die Batterie gleichzeitig auch zum Anlassen Verwendung finden, so wird sie unter der Forderung einer gleichen Lebensdauer derart schwer, daß ihr Gewicht fast dem eines Passagiers entspricht.

Der Preßluftanlasser in seiner heutigen Gestalt hat die elektrischen Anlasser in den Hintergrund gedrängt und gleichzeitig den Weg zur Einführung der Preßluftbremsen für Automobile geebnet. — Es werden heute sehr gut durchgebildete und praktisch brauchbare Aggregate auf den Markt gebracht, die aus Preßluftanlasser, Lichtdynamo und Luftpumpe bestehen, alles in einem Gehäuse untergebracht und von einem Punkte aus angetrieben.

Diese Anlaßvorrichtungen werfen die größten Motoren mit einer Tourenzahl von 200—250 und mehr Touren pro Minute an. Die hohe Tourenzahl ist insbesondere bei kaltem Wetter von großem Vorteile, wo sonst mit Rücksicht auf die schwache Benzinverdampfung im Carburator oftmals lange Zeit nötig ist, um den Motor in Gang zu bringen. Dabei ist das Gewicht der Maschinenkombination sehr gering und beträgt nur ca. 16 kg.

Es sind ständig eine große Anzahl Leute damit beschäftigt, Vorrichtungen zu konstruieren, welche darauf hinzielen, die Funktionen der Pneumatiks durch eine wirksame Preßluftfederung der Karosserie zu unterstützen, ja, es gibt Ingenieure, die glauben, die beste Lösung der Reifenfrage bestehe darin, die Preßluft aus ihrem gefährdeten Behälter von Gummi und Baumwolle in irgend ein metallisches Medium zwischen Rad und Karosserie zu verpflanzen.

Ein großer Vorteil der Preßluftbremsen liegt in dem gänzlichen Fortfall von Schaltorganen aller Art, die Geräusche verursachen und Störungsquellen sind, wogegen die Luft mit einer Kraft von mehreren Tonnen unhörbar und sicher den Bremskolben niederdrückt.

Die Preßluftanwendung gestattet es, den Motor und Wagen zugleich in Betrieb zu setzen, und zwar setzt sich der Wagen, sobald die Luft in die

Digitized by Google

Motorzylinder gedrückt wird, ebenso ruhig wie ein elektrischer Wagen in Bewegung. Es fallen die Stöße fort, welche entstehen, wenn erst der Motor angelassen und dann bei laufendem Motor der Wagen gekuppelt wird, was gleich unangenehm auf Passagiere wie Getriebe wirkt. Auch die Stöße der ersten Explosionen fallen fort, da die Preßluft mit einem Drucke, welcher gleich dem Explosionsdrucke ist, in die Zylinder getrieben wird. Ein Sechszylindermotor reagiert unter der Einwirkung der Preßluft ebenso sicher und kräftig wie eine Dampfmaschine und ist ebenso einfach in der Handhabung und geräuschlos wie ein Elektromotor.

Wissenschaftliche und technische Mitteilungen.

Die Gewinnung von Gasolin aus Naturgas. Die Nachfrage nach Benzin hat, veranlaßt durch die lebhafte Entwicklung des Automobilverkehrs und des Flugwesens, einen solchen Umfang angenommen, daß die in den verschiedenen Erdölen enthaltenen Mengen an niedrigsiedenden Kohlenwasserstoffen bald nicht mehr ausreichen werden, den rasch zunehmenden Benzinbedarf zu decken. Auch die Einführung des aus den einheimischen Kokereien stammenden Benzols als Benzinersatz vermag an dieser Entwicklung nur wenig zu ändern, so daß die von der chemischen Industrie seit einiger Zeit unternommenen Versuche zur künstlichen Gewinnung von Benzin aus hochsiedenden Ölen sehr zu begrüßen sind. Während aber diese Versuche bis jetzt noch nicht zum Abschluß gelangt sind, hat man in den Vereinigten Staaten von Amerika, wo der Automobilverkehr bekanntlich eine besonders große Ausdehnung angenommen hat, eine neue Quelle zur Gewinnung des wertvollen Brennstoffes gefunden, und zwar in dem Naturgas, das in überaus großer Menge an zahlreichen Stellen der Vereinigten Staaten dem Boden entströmt und schon seit langer Zeit in Rohrleitungen von gewaltiger Länge nach Chicago, Pittsburg und zahlreichen anderen Städten geleitet wird, wo man es in Fabriken und Häusern zum Heizen benutzt. Die Abscheidung des Benzins (Gasolins) aus dem Naturgas erfolgt durch Kompression, wobei die in dem Naturgas enthaltenen leichtsiedenden Kohlenwasserstoffe verflüssigt werden. Die so erhaltene Flüssigkeit besteht in der Hauptsache aus den Kohlenwasserstoffen Pentan und Hexan, die auch die Hauptbestandteile des aus Erdöl gewonnenen Benzins sind. Die Verflüssigung dieser Kohlenwasserstoffe wird befördert, wenn man das Naturgas während der Kompression gleichzeitig auch noch abkühlt. Da das abgeschiedene Gasolin sich sehr leicht verflüchtigt, muß es in großen Tanks unter Druck aufbewahrt werden. Es sind in den Naturgasgebieten der Vereinigten Staaten bereits viele tausende solcher Kompressionsanlagen in Betrieb und die Produktion von Gasolin nimmt von Jahr zu Jahr in ganz gewaltigem Maße zu.

Die Erdgasquellen Ungarns. Vor kurzem wurde in Aranyos-Torda eine große Erdgasleitung dem Verkehr übergeben, die bei einer Länge von mehr als 73 km 20 Gemeinden Siebenbürgens mit Gas versorgt. Hiermit ist der erste Schritt zu einer weitergehenden Ausnutzung der im Jahre 1909 erbohrten staatlichen Erdgasquellen getan. Die Ergiebigkeit der Quellen, aus denen das Gas mit einem Druck von 28 at ausströmt, hat seit ihrer Erbohrung noch nicht nachgelassen. In Kissármás werden in 24 Stunden 1,7 Mill. cbm Erdgas gefördert, das aus fast reinem Methan besteht. Zur Erzeugung der gleichen Menge Steinkohlengas wären jährlich etwa 2 Millionen Tonnen Kohlen erforderlich, d. i. fast das Doppelte der gegenwärtigen Kohlenförderung Ungarns. Zur Verwertung des Erdgases plant man die Anlage von Fernleitungen nach den nächstgelegenen Städten Klausenburg und Marosvásárhely (100 km Entfernung) sowie bis nach Budapest. Berechnungen haben ergeben, daß trotz der hohen Kosten einer Fernleitung nach Budapest 1 cbm Erdgas sich doch nur auf 2,4 Heller stellen würde, gegenüber 7 Heller für 1 cbm Steinkohlengas bei Abrechnung des Kokswertes. Einstweilen wird das Erdgas in Kissármás für die Beleuchtung der Waggons der Staatsbahn verwendet. Hierzu dienen Stahlflaschen von 40 l Inhalt, in die mit einem Druck von 100 at 4 cbm Gas gepreßt

Digitized by Google

werden. Diese Menge ist ausreichend, um einen Eisenbahnwagen 80 Stunden lang zu beleuchten.

Die Herstellung der oben erwähnten Fernleitung von 73,3 km Länge kostete 3,5 Mill. Mk. Es gehen täglich 204 000 cbm Erdgas in diese Leitung, die aus gezogenen Stahlrohren von 6—14 m Länge und 143—250 mm Durchmesser besteht. Die Rohre sind mit einer Gummischicht gedichtet, mit Pech überstrichen und mit asphaltierter Jute umwickelt. Die Verlegung der Leitung bereitete große Schwierigkeiten, da in jener Gegend sehr häufig Erdrutschungen vorkommen. Zur industriellen Verwertung des Gases hat die ungarische Regierung mit verschiedenen größeren Gesellschaften Verträge abgeschlossen. Bis jetzt werden in Torda eine chemische und eine Zementfabrik mit Erdgas versorgt. Zwei kürzere Fernleitungen werden demnächst von der ungarischen Gasglühlicht-A.-G. in Betrieb genommen. Im ganzen stehen gegenwärtig in Siebenbürgen täglich etwa 2,4 Mill. cbm Erdgas zur Verfügung. Zur Verwertung des Gases auf chemischem Wege wurde kürzlich in Budapest eine Studien-Gesellschaft „Methana" gegründet, die in Kissármás eine Versuchsanlage errichtet hat. (Chem.-Ztg. 1914, S. 469.)

Über den gleichen Gegenstand macht Dr. Herbing interessante Angaben (Braunkohle XII, S. 857—59), woraus hier folgendes mitgeteilt sei: Mit größter Wahrscheinlichkeit hat man das Erdgas in Ungarn dem Bitumen zuzurechnen, da es dieselben Bestandteile enthält wie das Petroleum. Die Bohrungen des ungarischen Staates haben die Antiklinaltheorie Höfers vollauf bestätigt, wonach Petroleum und Erdgas in ihrem Vorkommen an Zonen gebunden sind, in deren Achsen sich die reichsten Lagerstätten finden. Gleich die zweite Bohrung traf die Achse eines solchen Sattels und förderte riesige Mengen Erdgas zu Tage. Bisher sind 29 Bohrungen vorgenommen worden, von denen die bei Kissármás mit einer täglichen Ausbeute von 1 Mill. cbm bei weitem die ergiebigste ist. Diese Gasquelle wird nur übertroffen von den Gasbrunnen bei Pittsburg (83 000 cbm i. d. Stunde), den Hogebrunnen in Pennsylvanien (70 750 cbm i. d. Stunde) und den Matson-Terrainbrunnen in Kalifornien (41 150 cbm i. d. Stunde). Die Quelle von Kissármás liefert fast reines Methan (99,25 Proz.), während der Methangehalt der anderen Quellen zwischen 97 und 99 Proz. liegt, entsprechend einem Heizwert von 8300—8700 WE für 1 cbm.

Über die Verwendung von Atmungsgeräten auf den rheinisch-westfälischen Zechen macht der Jahresbericht des Vereins für die bergbaulichen Interessen im Oberbergamtsbezirk Dortmund nähere Angaben; namentlich wird dabei auf einige Fehler hingewiesen, die bei der Benutzung der Atmungsgeräte bei Brandbekämpfungsarbeiten von den damit ausgerüsteten Mannschaften begangen wurden. Ein Wettersteiger, der mit einem Drägerhelm ausgerüstet in einem heißen, von der Bewetterung abgeschnittenen Aufbruch vordrang, empfand den Helmdruck unangenehm und lockerte deshalb ein wenig die Pneumatik. Durch die eindringenden Schlagwetter stellte sich heftiger Kopfschmerz ein, worauf der Wettersteiger den Schlauch auf der Ausatmungsseite ganz losschraubte. Infolgedessen verunglückte er tödlich; die nachfolgende Untersuchung ergab, daß das Atmungsgerät unversehrt war. In einem anderen Falle ließen sich die Leute beim Arbeiten an Branddämmen, da die Luft klar war, dazu verleiten, die Helmklappe zu öffnen, wodurch mehrfach Betäubungen eintraten. Bei der Verwendung frei tragbarer Atmungsgeräte versagte ein Apparat, da sich bei der Beförderung des Gerätes zur Unfallstelle infolge der Erschütterung die Atmungsklappe im Mundstück festgesetzt hatte. Auf die weiteren in dem Bericht mitgeteilten Fälle sei hier nur verwiesen. (Braunkohle 1914, S. 202.)

Über interessante Schmelzversuche mit einem neuen Panzerstahl für Geldschränke berichtet das Bayerische Industrie- und Gewerbeblatt 1914, S. 209. Diese neue Legierung wurde von der Firma Krupp ausgebildet und bietet einen weitgehenden Schutz gegen die Zerstörung von Kassenschränken mittels des autogenen Schneidbrenners, wie dies in den letzten Jahren wiederholt versucht worden ist. Zu den von der Firma Krupp mit dem neuen Material durchgeführten Schmelzversuchen wurden Stahlplatten von 300 · 300 mm Oberfläche und 40 mm Stärke verwendet; die

Digitized by Google

hierbei erzielten Ergebnisse sind in der folgenden Tabelle zusammengestellt.

Nr.	Versuchsdauer	Gasverbrauch		Größe des eingebrannten Loches		Geschmolzenes Material
		Sauerstoff	Azetylen	Durchm.	Tiefe	
	Min.	l	l	mm	mm	ccm
1.	72	2020	1800	50	35	40
2.	128	2160	1500	40	16	20
3.	75	1620	1200	30	17	12
4.	99	1800	1200	40	18	20
5.	90	1540	1800	40	18	20
Durchschnitt	93	1828	1500			22,4

Diese Zahlen zeigen, daß ein Durchschmelzen der 40 mm dicken Platten in keinem Falle erreicht wurde. Selbst bei dem ungünstigsten Versuch Nr. 1 gelang es nicht, in dem Zeitraum von fast $1^1/_4$ Stunden und unter Aufwand von 2020 l Sauerstoff und 1800 l Azetylen ein Loch von mehr als 35 mm Tiefe bei einem Durchmesser von 50 mm einzubrennen. Zur Herstellung eines Loches von 80 mm Durchmesser wären nach diesem Versuche etwa 6 Stunden Zeit, sowie etwa 10000 l Sauerstoff und 9000 l Azetylen erforderlich. Es wären hierzu vier Gasflaschen von je 70 kg Gewicht erforderlich, eine Last also, wie sie wohl niemals von Einbrechern mitgeführt werden kann, abgesehen davon, daß auch der Zeitaufwand sehr groß ist. Noch viel günstiger stellt sich das Ergebnis, wenn man die bei den obigen Versuchen ermittelten Durchschnittswerte zugrunde legt. Ebensowenig wie ein Angriff der Platten mit der Schneidflamme möglich ist, lassen sie sich, da sie naturhart sind, auch nicht anbohren. Die Löcher, die für Schrauben und Nieten erforderlich sind, werden darum schon von vornherein eingegossen. Das Material verliert auch durch Ausglühen seine Härte nicht und kann infolge seiner Zähigkeit bis zu einem gewissen Grade gebogen werden.

Kalkstickstoff. Die große Anlage der American Cyanamide Co. in Niagara Falls wird gegenwärtig auf 60000 t Jahreserzeugung ausgebaut. Der Stickstoff wird bei dieser Anlage auf chemischem Wege aus der Luft gewonnen. Die Luft wird durch eine Reihe vertikaler Retorten geleitet, die mit Kupferspänen gefüllt sind und durch kleine Einzelfeuerungen auf Rotglut erhitzt werden. Die durch die Retorten strömende Luft gibt ihren Sauerstoff an das heiße Kupfer ab, während der Stickstoff in die elektrischen Öfen weitergeleitet wird, in denen sich das auf Weißglut erhitzte Kalziumkarbid befindet. Wenn das Kupfer vollständig in Oxyd übergegangen ist, wird es durch Überleiten von Leuchtgas regeneriert. Die Steinkohlengasanlage besteht aus 7 Öfen mit je 6 wagrechten Retorten; sie liefert etwa 14000 cbm Gas in 24 Std. Der hierbei als Nebenprodukt gewonnene Koks wird mit Kalk auf Kalziumkarbid verarbeitet. (Gas Age 1914, S. 209.)

Versuche und Verbesserungen beim Bergwerksbetriebe in Preußen. Dem Bericht für das Jahr 1913 entnehmen wir folgende interessante Angaben über die Verwendung von Preßluftwerkzeugen und -maschinen. Versuche mit Freihanddrehbohrmaschinen, die auf mehreren Gruben angestellt wurden, ergaben in mancher Beziehung eine Überlegenheit dieser Bohrmaschinen gegenüber den Bohrhämmern, besonders hinsichtlich ihres geringen Luftverbrauchs, der geringeren Staubentwicklung und des ruhigeren, geräuschloseren Ganges. Auch mit einer durch Preßluft betätigten Aufbruchbohrsäule wurden gute Ergebnisse erzielt. Die Verwendung selbsttätiger Schmiervorrichtungen nach Böcher (für festes Fett) und nach Scholten (für Öl) ergab einen bedeutend geringeren Verschleiß der beweglichen Teile an den Bohrhämmern sowie eine erhebliche Ersparnis an Schmiermaterial.

Auf mehreren Zechen findet die Pick-Quick Schrämmaschine Anwendung, wodurch die Leistung erhöht und die Gewinnungskosten der Kohle vermindert wurden.

Ein von G. A. Schütz in Wurzen gebauter Luftkompressor für maximal 8000 cbm stündlich angesaugte Luft ist mit einer Reguliervorrichtung versehen, die den Höchstverbrauch an Luft unter Tage beliebig zu bestimmen gestattet; hierdurch wird eine Verschwendung von Preßluft verhindert. (Ztschr. f. Berg-, Hütten- u. Salinenwesen 1914, S. 91 ff.).

Digitized by Google

Nachrichten aus der Industrie.

Aus der Kohlensäureindustrie. Wie der Bericht des Vorsteheramtes der Kaufmannschaft zu Königsberg i. Pr. mitteilt, besteht bei den Kunden der Kohlensäurefabriken ein starker Widerwille gegen die Zahlung von Miete für die überfälligen Leihflaschen, obwohl die Fabrikanten es an Aufklärung über den hohen Wert der Stahlflaschen nicht fehlen lassen und regelmäßig nach Ablauf der Frist zur Rückgabe mahnen. Die Fabrikanten sind dadurch gezwungen, wiederum ein ansehnliches Kapital für die Neuanschaffung von Stahlflaschen aufzuwenden.

Die Produktion von Ammoniumsulfat hat nach dem Geschäftsbericht der Deutschen Ammoniak-Verkaufs-Vereinigung, G. m. b. H., in Bochum auch im Jahre 1913 wieder eine erhebliche Steigerung erfahren. Für die einzelnen Länder wurden folgende Zahlen für Erzeugung und Verbrauch ermittelt.

	Erzeugung t	Verbrauch t
Deutschland . . .	549 000	460 000
England	420 000	97 000
Vereinigte Staaten .	177 000	235 000
Frankreich . . .	75 400	90 000
Belgien	48 600	42 000
Italien	15 000	29 500
Österreich-Ungarn .	45 000	16 000
Rußland	12 700	?
Spanien	15 000	57 000
Holland	5 000	8 000
Dänemark . . .	3 000	700

Die Weltproduktion ist von 1 214 400 t im Jahre 1912 auf 1 365 700 t gestiegen. Namentlich in den Vereinigten Staaten von Amerika ist durch den Umbau der Koksöfen in solche mit Gewinnung der Nebenprodukte die Erzeugung von schwefelsaurem Ammoniak in sehr rascher Entwicklung begriffen, so daß Amerika wohl nur noch einige Zeit als Käufer für schwefelsaures Ammoniak auf dem Markte erscheinen wird. Andererseits nimmt der Verbrauch in einer Reihe von Ländern, die selbst nur wenig oder gar kein schwefelsaures Ammoniak erzeugen, von Jahr zu Jahr zu; so betrug z. B. der Verbrauch in Japan 115 000 t, in Java 57 000 t usw. Recht interessant ist die Feststellung, daß im Westen Deutschlands schon rd. 25 kg Ammoniumsulfat auf den Hektar verbraucht werden, während im Osten Deutschlands die entprechende Menge nur rd. 13,5 kg erreicht. Hiernach ist der Absatz im Osten Deutschlands noch sehr entwicklungsfähig.

Wie die Produktion von schwefelsaurem Ammoniak, ist auch die Erzeugung der anderen Stickstoffdüngemittel in den letzten Jahren beträchtlich gestiegen, wie die folgende Tabelle zeigt.

	1908	1913
Ammoniumsulfat	878 000 t	1 365 700 t
Chilesalpeter	1 947 600 t	2 740 000 t
Kalkstickstoff	15 000 t	80 000 t
Norgesalpeter	15 000 t	30 000 t
	2 855 600 t	4 215 700 t

Angesichts dieser gewaltigen Produktionssteigerung ist die Frage doch wohl berechtigt, ob es in Zukunft möglich sein wird, daneben auch noch das auf synthetischem Wege bzw. aus Kalkstickstoff gewonnene Ammoniumsulfat abzusetzen; eine Überfüllung des Marktes ist jedenfalls in den nächsten Jahren nicht ausgeschlossen.

Die Ammoniakindustrie in England. Ebenso wie in Deutschland hat auch in England die Produktion an schwefelsaurem Ammoniak im Jahre 1913 stark zugenommen. Die Produktion Englands verteilt sich nach Angabe der Firma Bradbury & Hirsch in Liverpool folgendermaßen:

Gaswerke	182 000 t
Eisenwerke	19 000 t
Ölschieferdestillation	62 000 t
Kokereien	157 000 t
	420 000 t

Hiervon entfallen 292 000 t auf England, 125 000 t auf Schottland und 3 000 t auf Irland. Der Sulfatverbrauch in England selbst beträgt nur 97 000 t, im Exporthandel dagegen steht England an erster Stelle. Die Ausfuhr belief sich im Jahre 1913 auf 325 000 t, wovon allein 115 000 t nach Japan gingen.

Aus der norwegischen Stickstoffindustrie. Das Jahr 1913 war der jungen Salpeterindustrie sehr günstig. Die Fabriken in Notodden und Saaheim waren in vollem Gange und erzielten für ihre Produkte gute Preise. Die Ausfuhr von Norgesalpeter stieg von 51 701 t im Jahre 1912 auf 70 171 t im Jahre 1913, also um etwa 40 %. Auch die Ausfuhr von Natriumnitrit, Natriumnitrat

Digitized by Google

und Ammoniumnitrat ist von 13480 t auf 17028 t gestiegen. Der Ausbau des zweiten Teiles des Rjukanfalles wird voraussichtlich bis zum Beginn des Jahres 1916 beendet sein. Während die jetzige Kraftstation 140000 PS liefert, wird die neue 160000 PS leisten. Auch die Calciumkarbidfabrik in Odda hat ihre Produktion sehr vergrößert. Von den Tyssefällen sind schon 83000 PS in Verwendung genommen und der Strom wird mittels einer 7 km langen Leitung aus Aluminiumdraht der Karbidfabrik zugeführt. Etwa $^2/_3$ der Karbidproduktion werden auf Kalkstickstoff verarbeitet, von dem im Jahre 1913 bereits 45000 t hergestellt wurden. (Chem.-Ztg. 1914, S. 519.)

Superior Oxygen Company, St. Louis. Diese mit einem Aktienkapital von 375000 Dollar gegründete Gesellschaft erzeugt Sauerstoff, Stickstoff, Azetylen und andere Gase.

Böhmische Industrie zur Erzeugung von Kohlensäure und Sauerstoff, A.-G., Prag. Die Gesellschaft hat trotz der Ungunst der allgemeinen wirtschaftlichen Lage das Geschäftsjahr mit einem guten finanziellen Ergebnis abgeschlossen. Das Kohlensäurewerk war gut beschäftigt, doch machte sich der gesteigerte Wettbewerb bemerkbar. Der Absatz der Sauerstofffabrik ist erheblich gestiegen, so daß eine Vergrößerung nötig wurde. Die Dividende wurde auf 25 Kr. für jede Aktie festgesetzt.

Die Ungarische Autogen- und Maschinenfabrik A.-G. in Budapest gründet mit einem Aktienkapital von 120000 Kr. unter der Firma Budapester Oxygenfabrik A.-G. eine neue Gesellschaft, die das ungarische Sauerstoffkartell bekämpfen soll. Das gleiche Ziel verfolgen die Verhandlungen, die die Stadt Fiume mit der Ganz-Danubius Schiffwerft A.-G. und der Firma Whitehead zwecks Gründung einer neuen Sauerstofffabrik angeknüpft hat.

A.-G. der Maschinenfabriken Escher Wyß & Co., Zürich und Ravensburg. Die Gesellschaft erzielte im Geschäftsjahre 1913/14 einen Bruttogewinn von 3698077 Frcs. Die Dividende beträgt 6% wie im Vorjahre. Nach dem Geschäftsbericht hat das letzte Jahr den höchsten Umsatz gebracht, der bisher erzielt worden ist. Die Eismaschinen-Abteilung war das ganze Jahr hindurch gut beschäftigt.

Neue Kühlanlagen.

Danzig. Der Magistrat beabsichtigt die Eiserzeugungsanlage des städt. Schlachthofes zu vergrößern.

Hagen i. W. Die Eiserzeugungsanlage des städt. Schlachthofes soll erweitert werden. Die Stadtverordneten bewilligten die Kosten von 28000 Mk.

Kolberg, Pom. Die Fleischer-Innung Kolberg beabsichtigt eine Eisfabrikations-Anlage zu errichten. Die Stadt gewährte hierzu ein Darlehn von 60000 Mk.

Patentschau.

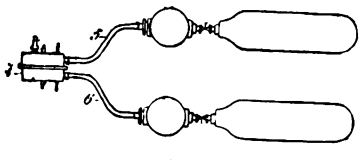


Fig. 1.

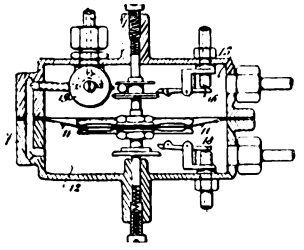


Fig. 2.

D. R.-P. Nr 275007 (Kl. 4c) vom 23. Mai 1912.

Julius Pintsch Akt.-Ges. in Berlin.

Umschaltevorrichtung zur Entleerung zweier oder mehrerer voneinander unabhängiger Behälter in eine gemeinsame Verbrauchsleitung, dadurch gekennzeichnet, daß je zwei Druckgasbehälter mit ihren getrennten Zuleitungen (5, 6) in die eine oder die andere Hälfte (12 bzw. 13) eines festen, durch eine Membrane (11) geteilten Gehäuses (7) münden, und die Membrane sowohl das Ventil (19) zum Umschalten des Gaszuflusses in die Verbrauchsleitung steuert als auch zwei weitere Ventile (16, 18), welche vorübergehend die eine oder die andere Hälfte des Gehäuses mit der Außenluft verbinden.

D. R.-P. Nr. 272920 (Kl. 4c) vom 1. Mai 1913.

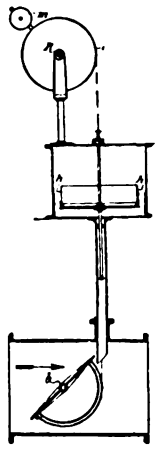
Apparate-Vertriebs-Gesellschaft m. b. H. in Berlin-Wilmersdorf.

Gasdruckregler mit einer durch ein bewegliches Druckglied gesteuerten Drosselklappe, dadurch gekennzeichnet, daß die durch die einzelnen Stellungen der Drosselklappe (b) an dieser entstehenden verschiedenen Lastmomente durch gleiche Veränderungen der Lastmomente an der mit dem Druckglied (h) gekuppelten Entlastungsvorrichtung (i k m) ausgeglichen werden (vgl. Fig. auf Seite 182).

Digitized by Google

D. R.-P. Nr. 272982 (Kl. 4g) vom 17. Januar 1912; (Zusatz zum Patent 271874).

Deutsche Gasglühlicht Akt.-Ges. (Auergesellschaft) in Berlin.



D. R.-P. Nr. 272920.

Mit Preßgas oder Preßluft betriebene Gasglühlichtinvertlampe gemäß Patent 271874, bei welcher der Schornsteinzug durch Klappen, Schieber oder ähnliche Vorrichtungen beschränkt wird, dadurch gekennzeichnet, daß die Klappen bzw. Schieber mit einem von der Hitze der Lampe beeinflußten Ausdehnungskörper verbunden sind.

D. R.-P. Nr. 273756 (Kl. 4g) vom 22. Januar 1913.

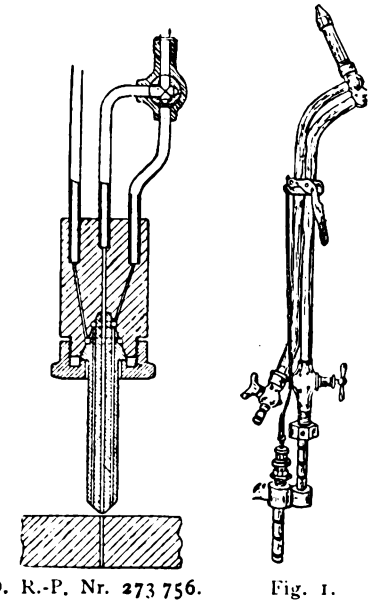
Karl Ilse in Mülheim a. Rh.

Verfahren und Vorrichtung zum Schneiden von Metallen. 1. Verfahren zum Schneiden von Metallen durch einen Sauerstoffstrahl unter Verwendung eines durch besondere Bohrungen zugeführten Gas-Sauerstoff-Mischstrahles zum Vor- und Anwärmen, dadurch gekennzeichnet, daß zum ersten Vorwärmen vor dem Schneiden diesem Mischstrahl eine der Knallgasflamme entsprechende Zusammensetzung, zum Anwärmen während des Schneidens dagegen eine sauerstoffärmere Zusammensetzung gegeben wird.

D. R.-P. Nr. 273757 (Kl. 4g) vom 9. Juli 1913.

Hainsberger Metallwerke G. m. b. H. in Hainsberg, Sa.

1. Schweißbrenner mit einem in das Sauerstoffzuleitungsrohr eingeschalteten Zugventil, dadurch gekennzeichnet, daß innerhalb seines durch Hebelausschwung bewirkten Gesamthubes der Ventilkörper (o) zwecks Einstellung der bei Ruheflammen erforderlichen geringsten Sauerstoffzufuhr gegen seinen Sitz einstellbar bzw. von dem letzteren abhebbar angeordnet ist.

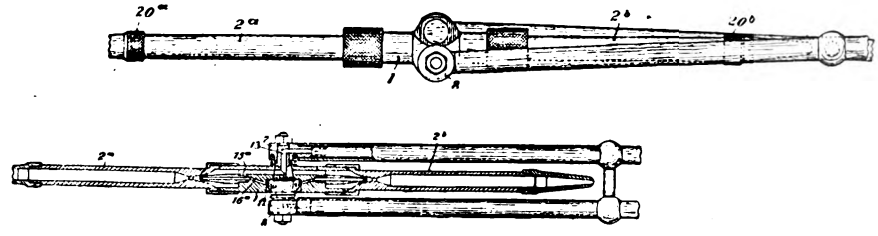


D. R.-P. Nr. 273756. Fig. 1. Fig. 2.

D. R.-P. Nr. 274341 (Kl. 4g) vom 15. November 1912.

Heinrich Knapp in Weimar.

1. Gebläsebrenner mit mehreren Mischkanälen nebst zugehörigen Düsen, die nacheinander an die Zuleitungskanäle für das Brenngas und den Sauerstoff angeschlossen werden können, dadurch gekennzeichnet, daß zwei Brenner (2a und 2b) um 180° oder annähernd 180° gegeneinander versetzt an einem Drehkörper (1) angeordnet sind, der zwischen zwei die getrennte Zuführung von Sauerstoff und Brennstoff vermittelnden Lagern (7 und 8) gelagert und um eine zur Achse der Brennermundstücke senkrechte Achse drehbar ist, so daß durch jeweilige Drehung um 180° entweder die in dem Drehkörper vorgesehenen Zuleitungskanäle (15a und 16a) des einen Brenners, oder aber die Zuleitungskanäle (15b und 16b) des anderen Brenners an Bohrungen (13 und 14) angeschlossen werden können, die in dem mit den Lagern (7 und 8) gekuppelten Verbindungsteil angebracht sind.

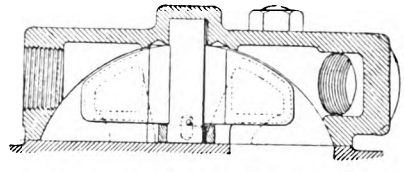


D. R.-P. Nr. 274341.

D. R.-P. Nr. 272470 (Kl. 5b) vom 30. April 1913.

Ingersoll-Rand Company in New York.

Steuerung für stoßend wirkende Gesteinbohrmaschinen mit einem mehrflügeligen und mit seinem Mittelteil in das Ventilgehäuse drehbar eingesetzten Ventil, dadurch gekennzeichnet, daß das dem Arbeitszylinder zu gelegene und zu einem Zapfen ausgebildete Ende der Ventilspindel durch einen Bundring festgehalten und letzterer durch einen in ihn zum Teil eingreifenden Sperrstift gegen Verdrehung gesichert ist.



D. R.-P. Nr. 272281 (Kl. 5d) vom 15. Oktober 1912.

Emanuel Hock und Eduard Strauch in Wien.

Einrichtung zum Ventilieren von Bergwerken, bei welcher mit Druckluft gespeiste Rohre in den Strecken bis vor Ort reichen, dadurch gekennzeichnet, daß an mehreren Stellen der Stollenrohre gegen den Schacht zu gerichtete Düsen von solcher Einrichtung angebracht sind, daß die Neigung der austretenden Luftstrahlen gegen die Horizontale beständig wechselt.

Digitized by Google

D. R.-P. Nr. 272 288 (Kl. 12 e) vom 10. Dezember 1912. Firma Dipl.-Ing. C. Pfaul, Nachf. von Friedich Bode, Zivilingenieur in Dresden-Blasewitz.

Vorrichtung zum Trennen von Gasen und Flüssigkeiten von Beimengungen mittels Adhäsions- und Zentrifugalkraft mit einem mit Ein- und Auslaß verschenen Gehäuse, in welchem eine Anzahl ringförmiger Platten parallel und nahe nebeneinander auf einer rotierenden Welle angeordnet sind, dadurch gekennzeichnet, daß diese Platten bis dicht an die zum Abzug der gereinigten Gase dienende durchlöcherte hohle Welle heranreichen.

D. R.-P. Nr. 272 853 (Kl. 12 e) vom 10. Dezember 1912. Edoardo N. Mazza in Turin, Italien.

Verfahren und Einrichtung zur Trennung von Gasgemischen. 1. Apparat zur Trennung von Gasgemischen, bei welchem eine Umwandlung der potentiellen Energie der Gase in die kinetische Energie beim Durchgang durch gekrümmte Leitungen erfolgt, dadurch gekennzeichnet, daß die Leitung in der Richtung vom Eintritt zum Austritt der Gase abnehmende Querschnitte zeigt.

2. Einrichtung zur Trennung von Gasgemischen nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Krümmungslinie des umformenden und des trennenden Elementes zusammen wesentlich einer archimedischen Spirale ähnlich ist.

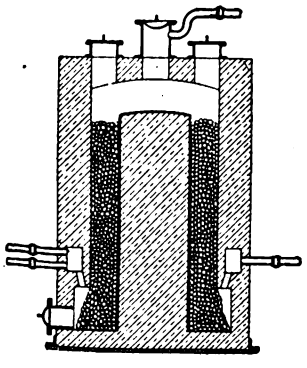
3. Einrichtung zur Trennung von Gasgemischen nach Anspruch 1 und 2, bei welchem die Leitung des umformenden und des trennenden Elementes aus zwei von flachen Seitenwänden begrenzten zylindrischen Flächen besteht, dadurch gekennzeichnet, daß deren Krümmungsradien nach dem Austritt zu ständig abnehmen.

4. Einrichtung zur Trennung von Gasgemischen nach Anspruch 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Abwicklung der gekrümmten Flächen des trennenden Elementes ein bis zweimal so lang ist als der mittlere Krümmungsradius.

5. Einrichtung zur Trennung von Gasgemischen nach Anspruch 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Abwicklung der gekrümmten Flächen des umformenden Elementes mehrere Male so lang ist wie diejenige des trennenden Elementes.

D. R.-P. Nr. 272 086 (Kl. 12 i) vom 26. März 1913. Société l'Air Liquide in Paris.

Verfahren zur Herstellung von reinem Wasserstoff durch teilweise Verflüssigung von Wassergas oder ähnlichen Gasgemischen, dadurch gekennzeichnet, daß das abgeschiedene Kohlenoxyd fast ganz zur Erzeugung von Wasserstoff auf chemischem Wege benutzt und der dabei erhaltene Wasserstoff einer weiteren, der Verflüssigung zu unterwerfenden Wassergasmenge zugefügt und zusammen mit ihr verarbeitet wird.



D. R.-P. Nr. 274 870.

D. R.-P. Nr. 274 870 (Kl. 12 i) vom 13. August 1913. Dr. Anton Messerschmitt in Stolberg, Rhld.

1. **Schachtofen für die Herstellung von Wasserstoff aus Eisen und Wasserdampf,** dadurch gekennzeichnet, daß die in dünnen Schichten angeordnete Eisenmasse durch dieselbe allseitig begrenzende Wärmespeicher kontinuierlich und ferner noch durch direkte Wärmezufuhr periodisch beheizbar ist.

2. Ausführungsform des Schachtofens nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der hohlmantelförmige (z. B. ringförmige) Reaktionsraum von außen durch die Schachtmauer und von innen durch einen als Wärmespeicher dienenden, feuerfesten Füllkörper begrenzt wird.

D. R.-P. Nr. 273 795 (Kl. 12 i) vom 28. Januar 1912. Deutsche Solvay-Werke A.-G. in Bernburg, Anhalt.

Verfahren zur kontinuierlichen Darstellung von Hypochloritbleichlauge aus Chlor und Alkalilauge, dadurch gekennzeichnet, daß man Chlorgas und Alkalilauge gleichzeitig in entsprechenden Mengen in fertige Bleichlauge einleitet und das neugebildete Hypochlorit kontinuierlich abführt.

D. R.-P. Nr. 274 872 (Kl. 12 i) vom 17. Juni 1913. Chemische Fabrik Griesheim-Elektron in Frankfurt a. M.

Verfahren zur Herstellung oder Armierung ozonbeständiger Apparate, Geräte usw., gekennzeichnet durch die Verwendung von mindestens 25 Prozent Chrom enthaltenden, vorzugsweise kohlenstoffreien bzw. kohlenstoffarmen Chromeisenlegierungen.

D. R.-P. Nr. 274 472 (Kl. 12 k) vom 19. März 1913. Johan Hjalmar Lidholm und Dettifoss Power Company, Limited in London.

Verfahren und Vorrichtung zur kontinuierlichen Herstellung von Kalziumzyanamid aus Kalziumkarbid und Stickstoff.

1. Verfahren zur kontinuierlichen Herstellung von Kalziumzyanamid aus Kalziumkarbid und Stickstoff in einem drehbaren Trommelofen, dadurch gekennzeichnet, daß der unter Druck zugeführte, für die Reaktion erforderliche Stickstoff als Treibkraft ausgenutzt wird, um das im Ofen befindliche Stickstoffgas in einer im Gegenstrom gehenden Zirkulation durch den Ofen zu führen, zum Zwecke, die Reaktionswärme gegen das Eingabeende des Ofens zu befördern und das neueintretende Karbid auf die Reaktionstemperatur zu erhitzen.

D. R.-P. Nr. 274 782 (Kl. 12 o) vom 25. Dezember 1912. Chemische Fabrik Buckau in Magdeburg.

Verfahren zur Herstellung von Trichloräthylen aus Azetylentetrachlorid durch Überleiten des Dampfes über einen Katalysator, dadurch gekennzeichnet, daß man die Spaltung des Tetrachloräthans in Gegenwart von Thoriumoxyd bei höchstens 390° vornimmt.

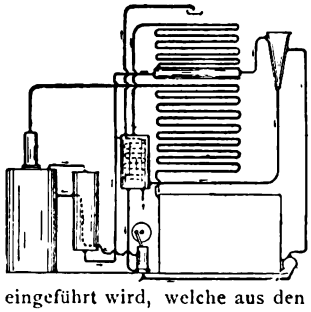
D. R.-P. Nr. 275 049 (Kl. 12 o) vom 21. Februar 1913. Dr. Joh. Behrens in Bremen.

Verfahren zur Herstellung von Essigsäure und Alkohol aus Steinkohle, Braunkohle o. dergl., dadurch gekennzeichnet, daß das aus Kohlendestillationsgasen isolierte Äthylen durch Vermischen mit Kohlensäure und Erhitzen des Gemisches auf etwa 400° in Aldehyd als Zwischenprodukt übergeführt wird, welches dann weiter oxydiert bzw. reduziert wird.

Digitized by Google

D. R.-P. Nr. 273 796 (Kl. 17 a) vom 26. März 1913.

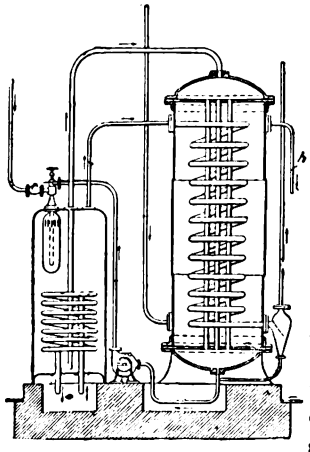
Gustav August Reitz in Hannover.



Absorptionskältemaschine mit Flüssigkeitsableiter hinter dem Verdampfer und je einer Sammelkammer vor und hinter dem Absorber, dadurch gekennzeichnet, daß diese beiden Kammern gekühlt werden, und daß in die hinter dem Absorber liegende Kammer diejenige Flüssigkeit eingeführt wird, welche aus den in die zum Absorber führende Leitung weiter eingeschalteten Flüssigkeitsabscheidern kommt.

D. R.-P. Nr. 274 203 (Kl. 17 a) vom 31. Mai 1913.

Adalbert Zellner in München.

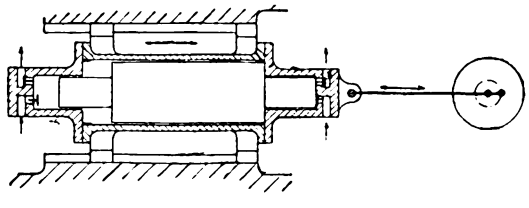


1. **Hochdruck-Absorptionskältemaschine,** dadurch gekennzeichnet, daß die arme Lösung, nachdem sie unterkühlt wurde, durch eine Pumpe auf einen die Destillierkesselspannung übersteigenden Druck gebracht und direkt am Kocher mittels eines Wasserstrahlsaugapparates mit den NH_3-Dämpfen aus dem Verdampfer zusammengeführt wird.

D. R.-P. Nr. 274 278 (Kl. 17 a) vom 24. Dezember 1913.

Th. Witt, Maschinenfabrik G. m. b. H. in Aachen.

Stopfbüchsloser Gasverdichter für Kältemaschinen, dadurch gekennzeichnet, daß das Zylindergehäuse hin und her bewegt wird, und daß die im Innern des Zylinders be-

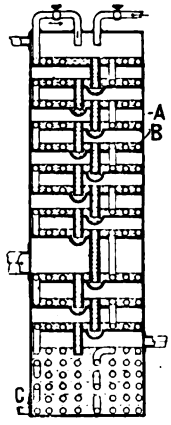


findliche frei bewegliche Masse des Kolbens an der Bewegung des Zylindergehäuses teilnehmen muß und dadurch der Masse eine Beschleunigung erteilt wird, so daß einerseits durch die Trägheit der beschleunigten Masse, andererseits durch die teils gleichgerichtete, teils entgegengesetzte Zylinderbewegung eine Pumpwirkung erfolgt.

D. R.-P. Nr. 272 675 (Kl. 17 g) vom 26. Oktober 1910.

Raoul Pierre Pictet in Berlin-Wilmersdorf.

Kolonnenapparat zur Gewinnung von reinem Sauerstoff aus der Luft, bei welchem die im mittleren Teile der Kolonne eingeführte Luft den von oben herabrieselnden flüssigen Stickstoff durchdringt, der in einer zur Beheizung der Kolonne dienenden Rohrschlange verflüssigt wird, dadurch gekennzeichnet, daß diese Rohrschlange (C) durch alle Schalen (B) der Kolonne (A) nach oben geführt ist, um die Zone der stärksten Heizwirkung je nach dem Drucke, unter dem der gasförmige Stickstoff in der Schlange gehalten wird, nach Belieben verlegen zu können.



D. R.-P. Nr. 272 675

D. R.-P. Nr. 272 092 (Kl. 26 b) vom 29. September 1912.

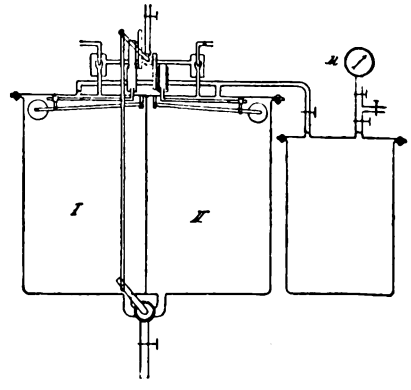
Firma Champy Frères in Antwerpen.

Verfahren zur Aufspeicherung von Acetylen in Behältern mit Aceton und Holzkohle, dadurch gekennzeichnet, daß als Holzkohle ein Material verwendet wird, welches durch Verkokung feinen und gleichmäßig zerteilten Holzes mittels bis zu einer bestimmten Temperatur überhitzten Wasserdampfes gewonnen wird.

D. R.-P. Nr. 272 193 (Kl. 27 b) vom 10. Oktober 1912.

Gustav Suida in Wien.

Hydraulischer Luftkompressor mit zwei abwechselnd arbeitenden Kommpressionskammern, dadurch gekennzeichnet, daß das Druckwasser in die Luft unter Atmosphärendruck enthaltenden und von Wasser entleerten

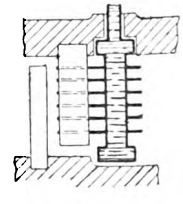


Kompressionskammern durch Wasserstrahlapparate strömt, welche während der Einströmung Luft über Rückschlagventile ansaugen, zum Zweck, durch Ausnutzung der kinetischen Energie des einströmenden Druckwassers zu der in der Kompressionskammer bei Beginn der Wassereinströmung vorhandenen Luftmenge noch ein weiteres Luftquantum hinzuzufügen und so die Leistung des Kompressors per Volumeneinheit verbrauchten Druckwassers zu erhöhen.

D. R.-P. Nr. 272 420 (Kl. 27 c) vom 26. Juni 1910; (Zusatz zum Patent 261 077).

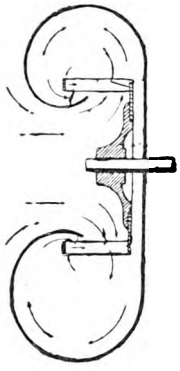
Hugo Junkers in Aachen.

Kreiselverdichter nach Patent 261 077, bei welchem in die Gaswege zwischen einzelnen Stufen Zwischenkühler mit Rippenoberfläche eingebaut sind, dadurch gekennzeichnet, daß die Zwischenkühler unmittelbar in dem Raume zwischen den Schaufeln oder Leitflächen der Turbine angebracht sind.



Digitized by Google

D. R.-P. Nr. 274 131 (Kl. 27 c) vom 7. November 1913. Samuel Cleland Davidson in Belfast, Irland.



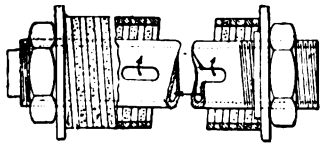
Gehäuse für Kreiselgebläse (oder -pumpen), dadurch gekennzeichnet, daß sein Querschnitt die Schaufeln des Rades derart in einem Abstande umgibt, daß die durch die Eintrittskammer angesaugte Frischluft nur zu den vom Eintritt abgewandten Teilen der Schaufeln freien Zutritt hat, so daß die von neuem umströmende Luft, welche über die dem Eintritt zugewandten Enden der Schaufeln nach einwärts um letztere herumgeführt worden ist, gegen die inneren Kanten der dem Eintritt zugewandten Teile der Schaufeln geleitet wird und von der durch die Eintrittsöffnung einströmenden frischen Luft wirksam getrennt ist.

D. R.-P. Nr. 274 014 (Kl. 27 c) vom 25. Mai 1913. Dr. Emil Podszus in Berlin-Treptow.

1. **Kreiselgebläse mit Hilfsflüssigkeit und vertikaler Achse,** dadurch gekennzeichnet, daß das Gemisch von Luft und Hilfsflüssigkeit in einer Rohrschlange beschleunigt wird.

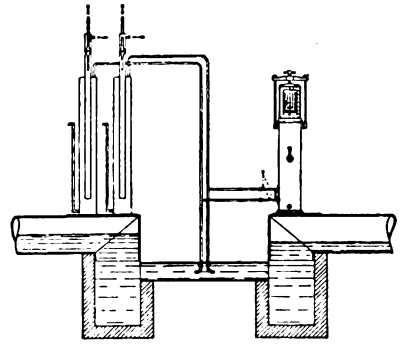
D. R. P. Nr. 274 493 (Kl. 27 d) vom 12. Juli 1913. Dr. Carl Veltman in Küsnacht b. Zürich, Schweiz.

1. **Körper, um Gase in feinen Bläschen in Flüssigkeit austreten zu lassen,** aus einem oder mehreren Drahtstücken, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen zwei benachbarten Drahtstücken eine Zwischenlage von porösem Material liegt.



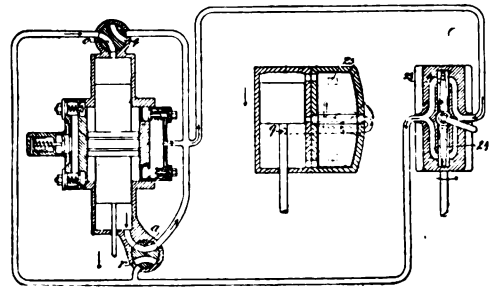
D. R.-P. Nr. 273 050 (Kl. 42 c) vom 21. Juni 1913. Heinrich Contzen in Düsseldorf.

Verfahren und Vorrichtung zur Messung von Flüssigkeits- und Gasmengen durch Messung der Strömungsenergie, dadurch gekennzeichnet, daß den Verbindungsleitungen zwischen Meßgerät und Differentialmanometer zeitweise oder fortdauernd Druckluft oder Druckgas zugeführt wird, so daß die Messung mit den gleichen Instrumenten erfolgen kann, die sonst für Gasmessungen Verwendung finden.



D. R.-P. Nr. 273 647 (Kl. 87 b) vom 20. April 1913. Ernst Weller in Knauthain b. Leipzig.

Preßluftwerkzeug mit einem Verdichter, der saugend und drückend wirkt, dadurch gekennzeichnet, daß der Verdichter mit zwei von ihm zwangläufig bewegten Steuerschiebern (a, r und o, q) und das Preßluftwerkzeug selbst mit einem Steuerventil (23, 24, 25) in der Weise versehen ist, daß die Rohrleitungen, welche vom Verdichter nach dem Werkzeug (Bohrhammer) führen, abwechselnd an die Saug- und die Druckseite des Verdichters angeschlossen werden, um die Luftsäule in diesen Leitungen trotz des Hubwechsels des Verdichters stets in einer Richtung strömen zu lassen.



Zeitschriften- und Bücherschau.

1. Theoretisches, wissenschaftliche Untersuchungen.

Die Ausströmung von Gasen bei hohen Anfangsdrucken. I. Von C. Cranz und Br. Glatzel. (Ann. d. Physik 1914, S. 1186—1204.)

Über die Viskosität einiger Gase und ihre Temperaturabhängigkeit bei tiefen Temperaturen. Von H. Vogel. (Ann. d. Physik 1914, S. 1235—1272.)

Über die Thermometrie der tiefen Temperaturen. Von H. Kamerlingh Onnes. (Comm. Leiden 1914, Suppl. Nr. 34 zu Nr. 133—144.)

Die Zustandsgleichung der Gase bei tiefen Temperaturen. Von O. Sackur. (Ber. Dt. Chem. Ges. 1914, S. 1318—1323.)

2. Stickstoff, Sauerstoff, flüssige Luft.

Bestimmung der Verdampfungsmenge flüssiger Luft beim Übergange aus dem kritischen in den

Digitized by Google

atmosphärischen Druck. Von L. Kolbe. Ztschr. f. Sauerst.- u. Stickst.-Ind. 1914, S. 125—127.)

Die theoretische Leistung des Lindeschen Luftverflüssigungsverfahrens. Von M. Garver. (Journ. Franklin Instit. 1914, S. 305—314.)

Die elektrochemische Oxydation des Ammoniaks. Von C. Oesterhold. (Ztschr. anorgan. Chemie 1914, S. 105—142.)

3. Kältetechnik.

Temperaturregulierung bei Kältemaschinen und Kühlanlagen. Von R. Stetefeld. (Eis- u. Kälte-Ind. 1914, S. 119—122.)

Kältemaschinenanlage der Brauerei-A.-G. Friedrichshöhe vorm. Patzenhofer, Berlin. (Brautechnische Rundschau 1914, S. 61—62.)

Kohlensäure-Schachtgefrieranlage auf Schacht Prinz Adalbert bei Celle in Hannover. (Eis- u. Kälte-Ind. Wien 1914, S. 17—19.)

4. Leucht- und Heizgase.

Das Gasreinigungsverfahren von Theisen. (Iron Age 1914, S. 436—438.)

Über die Frage der relativen Eignung der verschiedenen technischen Gasarten für die Zwecke der autogenen Schweißung. (Autog. Metallbearbtg. 1914, S. 46—47, 53—56, 82—86.)

Reparaturen an Kesseln mit der Azetylen-Sauerstoff-Schweißung. (Amer. Mach. 1914, S. 369—371.)

Die registrierende Gaswage von Simmance und Abady. Von Fr. Lux. (Journ. f. Gasbeleuchtg. 1914, S. 416—418.)

5. Preßluft.

Preßluft-Drehbohrmaschinen und Preßluft-Ventilatoren. Von Mühle. (Kohle und Erz 1914, S. 313—322.)

Umlaufende Gebläse für Gießereien und Hochofenbetriebe. Von Weißenberg. (Stahl u. Eisen 1914, S. 525—536.)

Über Regelungseinrichtungen an Kreiselgebläsen. (Forts.) Von Ostertag. (Fördertechn. 1914, S. 49—52.)

Luftkompressoren und Maschinen für Preßluftbetrieb. (Schluß.) Von Streeter. (Engin. Magaz. 1914, S. 769—790, 913—930.)

Die Windmenge, die Windmessung und die Gebläse für Kupolöfen. (Schluß.) Von Mehrtens. (Gießerei-Ztg. 1914, S. 148—153.)

Zur Berechnung von Gefäßen unter innerem Druck. Von Winkel. (Dingl. polyt. J. 1914, S. 167—169.)

Neue Bücher.

Enzyklopädie der technischen Chemie. Unter Mitwirkung von Fachgenossen herausgegeben von Professor Dr. Fritz Ullmann, Berlin. Band I: Abanon bis Äthylanilin. 814 S. mit 295 Textabb. Berlin und Wien 1914, Verlag von Urban & Schwarzenberg. Geb. 32 Mk.

Mit dem vorliegenden stattlichen Bande hat ein großangelegtes Werk zu erscheinen begonnen, in dem das gesamte weitverzweigte Gebiet der technischen Chemie in etwa 10 Bänden enzyklopädisch dargestellt werden soll. Dem Herausgeber ist es gelungen, fast 150 bewährte Fachmänner als Mitarbeiter an diesem großen und schwierigen Unternehmen zu gewinnen, und so darf man erwarten, daß die zahlreichen Spezialgebiete der technischen Chemie alle eine erschöpfende Behandlung erfahren werden. Diese Erwartung haben wir durch zahlreiche Stichproben in dem uns vorliegenden Bande vollauf bestätigt gefunden. Die Art der Darstellung sowie das reichhaltige Bildermaterial entspricht allen Anforderungen. Von größeren Artikeln, die für den Gasfachmann besonderes Interesse besitzen, seien hier nur die folgenden genannt: Azetylen von J. H. Vogel (12 Seiten), Ammoniak von E. Herre (32 Seiten), Ammoniumverbindungen von W. Bertelsmann (28 Seiten); weiter findet man in diesem Bande eine Reihe kleinerer Artikel, so über Azetylen-Chlorverbindungen, Argon u. a. Neben Patent- und Literaturnachweisen findet man auch wirtschaftliche und statistische Angaben in großer Zahl, so daß das Werk jedem Chemiker und auch dem in der chemischen Industrie tätigen Ingenieur ein wertvolles Nachschlagebuch sein wird, dem eine weite Verbreitung sehr zu wünschen ist.

Verlag von Carl Steinert in Weimar. — Druck von R. Wagner Sohn in Weimar.

Digitized by Google

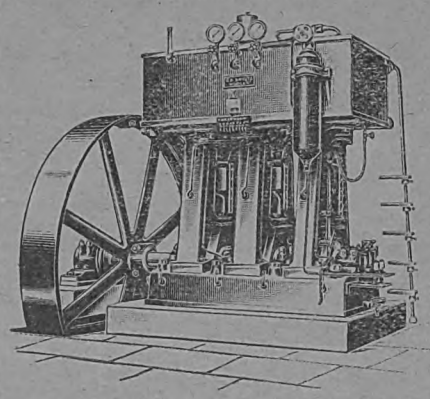
Patent-Anmeldungen.

Deutschland.

			Angemeldet.
17g B. 64320	Vorrichtung zur Gewinnung von hochprozentigem Sauerstoff durch Rektifikation flüssiger Luft	Dr. Hermann Barschall, Westend bei Berlin, Ulmen-Allee 48	30. 8. 11
17e E. 19525	Von einem Kältespeicher aus gespeiste Kühlanlage, insbesondere für Wohnhäuser, mit unter der Wirkung der Schwerkraft umlaufendem Kältemittel	Hans Ebert, Göttingen, Nicolausberger Weg 59	26. 8. 13
17g N. 14128	Vorrichtung zur Herstellung und Scheidung flüssiger Luft	Adolf Neumann, Hannover-Linden, Weberstr. 25	1. 3. 13
27c A. 26039	Kreiselgebläse mit Hilfsflüssigkeit und mehreren vorgeschalteten Strahlpumpen	Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin	30. 5. 14
17a A. 25255	Absorptionskältemaschine	Edmund Altenkirch, Herrenstr. 20 und Bernhard Tenckhoff, Syrasstr. 34, Plauen i. Vogtl.	13. 1. 14
421 L. 41391	Verfahren zur Messung des Gehaltes an Wasserstoff oder an Sauerstoff in Gasgemischen durch Verbrennung	Dr. Leo Löwenstein, Berlin-Nikolassee, Luckstr. 15	9. 2. 14
87b S. 41858	Durch Druckwechsel von einem Luftverdichter betriebenes Schlaggerät mit Auspufföffnungen im Schlagzylinder	Siemens-Schuckert-Werke G. m. b. H., Siemensstadt b. Berlin	4. 4. 14
27b P. 32985	Druckregulier-Ausschaltevorrichtung; Zus. z. Pat. 273186	Eugen W. Pfeiffer, Duisburg, Schweizerstraße 5	12. 5. 14
12f R. 40062	Verfahren zum Umfüllen von Gas aus Transportflaschen in Behälter durch Einpressen von Flüssigkeit in die Transportflaschen	L. A. Riedinger, Maschinen- u. Bronzewarenfabrik, A.-G., Augsburg	2. 3. 14
12k B. 67612	Verfahren und Vorrichtung zur Verflüssigung von Ammoniak	Louis Block, Marmaroneck, Westchester, New York, V. St. A. Vertr.: Max Schütze, Berlin	31. 5. 12
17g M. 49424	Entspannungsmaschine zur Verflüssigung und Trennung von Gasen	Rudolf Mewes, Berlin, Pritzwalker Straße 8	28. 10. 12
12i B. 74975	Verfahren zur Herstellung von Wasserstoff	Badische Anilin- und Sodafabrik, Ludwigshafen a. Rh.	3. 12. 13
65a D. 29859	Druckminderventil, insbesondere für freitragbare Taucheratmungsapparate	Drägerwerk, Heinr. & Bernh. Dräger, Lübeck	14. 11. 13
65a D. 29668	Verfahren zum Beseitigen nachteiliger Wirkungen von komprimierter Atmungsluft	Dieselben	9. 10. 13
17d K. 58507	Vorrichtung zum Gleichhalten des Druckes vor der Düse von Wasserstrahlluftpumpen bei Kondensationsanlagen	Emil Kneller, Nürnberg, Nibelungenstraße 11	8. 4. 14
58a D. 29283	Durch Dampf oder Druckluft betriebener hydraulischer Treibapparat mit abgestuftem Pumpenkolben und diesem entsprechend abgestuftem Pumpenzylinder	Adolf Dingler, Düsseldorf, Grunerstr. 72	16. 7. 13
27b G. 39996	Wasserabscheidekammer für Vakuumkolbenpumpen	Dr. Wolfgang Gaede, Freiburg i. Br.	18. 9. 13
27b A. 25399	Verfahren und Einrichtung zur Herstellung eines Vakuums oder einer Verdichtung von Gasen oder Dämpfen	A.-G. Brown, Boveri & Cie., Baden Schweiz; Vertreter: Robert Boveri, Mannheim-Käferthal	6. 2. 14
17f F. 38493	Doppelröhren-Wärmeaustauscher in Zickzackanordnung	Dr. Ing. Otto Föppl, Wilhelmshaven, Hollmannstr. 9	20. 3. 14
46d B. 76316	Antriebmaschine mit Drehkolben, insbesondere für Haspeln mit Druckluftbetrieb	Dipl.-Ing. Otto Bracker, Hanau a. M., Steinheimer Laudstr. 15	11. 3. 14

Digitized by Google

— Gegründet 1879. —



Dreistuf. Sauerstoff-Kompressor für 200 Atm.

1

G. A. SCHÜTZ
MASCHINENFABRIK u. EISENGIESSEREI
Telegramme: Gaschütz, Wurzen. **Wurzen i. S.** Fernsprecher: Wurzen No. 6.

Hochdruck-Kompressoren
für Sauerstoff, Wasserstoff, Luft, Stickstoff, Kohlensäure, Acetylen, Ammoniak, schweflige Säure.

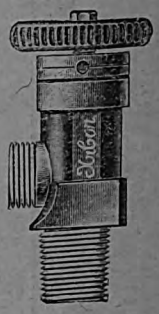
Gas-Kompressoren
aller Art, für jede Leistung.
Sonderlisten und Kostenanschläge auf gefl. Anfrage.
Leipzig 1913: Goldene Medaille.

450 Sauerstoff-Flaschen
mit Triumph-Ventil, ca. 10½ l Wasserinhalt, auf 190 Atm. geprüft, haben **billig** abzugeben
Kohlensäure-Werke C. G. Rommenhöller A.-G., Berlin NW. 7.

Patentbureau
der Zeitschrift für kompr. und flüssige Gase sowie für die Preßluft-Industrie
Dipl.-Ing. R. Fischer
Patentanwalt
Berlin SW. 47 Yorckstraße 12

Arbor-Ventile

für hochgespannte Gase
wie Sauerstoff, Stickstoff, Wasserstoff, Kohlensäure, Ammoniak, Chlor, Acetylen, schweflige Säure, Stickoxydul, Chloraethyl, Blaugas.
Unübertroffen.
ca. 1½ Million Stück im Verkehr.



Actien-Gesellschaft für Kohlensäure-Industrie
Berlin NW. 6, Schiffbauerdamm 21.

Englisch-Deutsches Fachwörterbuch des Maschinenbaues und der Elektrotechnik
zum Gebrauch für Ingenieure u. Techniker. Von Dipl.-Ing. **E. Lesser.** 2. Aufl. 179 S. Preis: geb. 2,60 M.

Das Lexikon enthält zirka **10000 englische Ausdrücke** des Maschinenbaues, der Elektrotechnik und der Hilfswissenschaften in der deutschen Übersetzung.

Druck von R. Borkmann in Weimar.

Digitized by Google

XVI. Jahrgang. Heft 11.

Zeitschrift für komprimierte und flüssige Gase

sowie für die Pressluft-Industrie

(begründet als „Zeitschrift für komprimierte und flüssige Gase“ von Dr. M. Altschul).

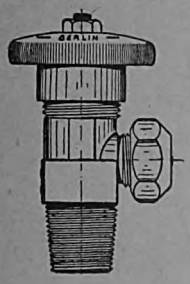
Unter Mitwirkung von Autoritäten der behandelten Spezialgebiete
herausgegeben von Dr.-Ing. **A. Sander,** Chemiker.

Verlag von Carl Steinert in Weimar.

Rommenhöller-Ventile

für

Kohlensäure – Sauerstoff – Wasserstoff.

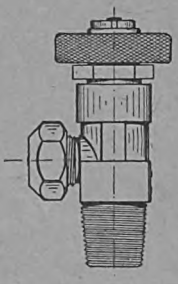


Besondere Vorzüge:

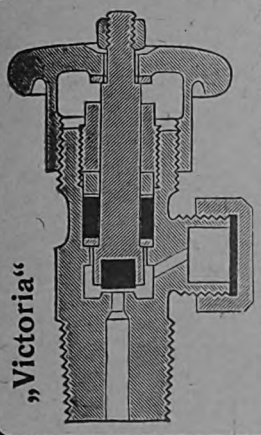
Kräftige Bauart. - Lange Gebrauchsdauer.

Absolut genaue Herstellung.

Jeder einzelne Teil kann leicht und schnell ausgewechselt werden.



Kohlensäurewerke C. G. Rommenhöller Aktiengesellschaft
Berlin N. W. 7.



Flaschenventile für hochgespannte Gase

Konstruktion: **„Victoria“** für Kohlensäure, Sauerstoff, Wasserstoff.

Konstruktion: **„Regina“ D.R.G.M.** speziell für Sauerstoff u. Wasserstoff

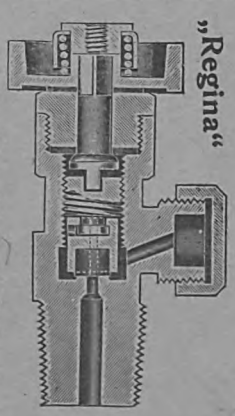
Leichteste Handhabung. — Tadellose Funktion.

Für Ammoniak, Acetylen, Chlor, schweflige Säure, Stickoxydul
bewährte Spezial-Konstruktionen.

Druck-Reduzierventile für Kohlensäure, Sauerstoff, Wasserstoff.

Spezialfabrikation sämtlicher Apparate und Armaturen
für die Kohlensäure-Industrie und den Bierausschank.

Ph. Schuster & Cie., m. b. H., Köln-Kalk.
Maschinen- und Armaturen-Fabrik.



Digitized by Google

1800 000 LITER FLÜSSIGE LUFT

beträgt die jährliche Produktionsfähigkeit der im Betriebe und im Auftrag befindlichen unseres Systems für Fabrikation flüssiger Luft. — Glänzende Betriebsresultate — Schutzrechte in allen Kulturstaaten. **15 großen Anlagen**

Über 300 Wasserstoff- und Luftverflüssigungs-Apparate nach unseren Patenten für Demonstrationszwecke im Betriebe, in Lehranstalten, physikalischen und chemischen Laboratorien etc., von 175 Mk. aufwärts, schon nach fünf Minuten flüssiges Gas produzierend. Ia. Gutachten.

Wasserstoff- und Luftverflüssigungsanlagen

ohne Hilfskühlgas arbeitend, für kontinuierlichen Betrieb für gewerbliche und Hochschulzwecke D. R. P. Umbau unmoderner Luftverflüssigungsmaschinen in leistungsfähige Luft- und Wasserstoffverflüssigungsmaschinen.

Apparate zur Trennung der Luft in Stickstoff, Sauerstoff, Neon, Argon usw.
Patente in den meisten Kulturstaaten.

Vakuum Metallgefäße für flüssige Luft von 1—300 Liter Inhalt, vorzüglich bewährt. In einem 25-Liter-Gefäß Verdampfung nur 40—50 Gramm pro Stunde. Überall patentiert.

Verkauf von flüssiger Luft 1,20 bis 1,50 M. pro Liter.

Maschinen- u. Apparatefabrik A. R. Ahrendt & Co., Berlin NW. 87

Abteilungen B., C. und D.

In einigen Ländern sind auf obige Fabrikate noch Vertretungen zu vergeben.

Zeitschrift für komprimierte und flüssige Gase, 16. Jahrgang:

Inhalt des 1. Heftes ⟨S. 1—20⟩

Die Verleihung des Nobelpreises für Physik an Prof. H. Kamerlingh Onnes-Leiden. Von Prof. J. P. Kuenen-Leiden.
Untersuchungen über das autogene Schneidverfahren. Von Dr.-Ing. R. Plieninger.
Wissenschaftliche und technische Mitteilungen.
Nachrichten aus der Industrie. — Patentnachrichten.
Zeitschriften- und Bücherschau.

Inhalt des 2. Heftes ⟨S. 21—44⟩

Untersuchungen über das autogene Schneidverfahren. Von Dr.-Ing. R. Plieninger. Fortsetzung.
Druckluft-Handpflasterrammen. Von Oberingenieur M. Kiecksee.
Frachtermäßigung für Acetylen dissous und Olgas. Von Ing. P. M. Grempe.
Die Sauerstoffindustrie in Großbritannien.
Wissenschaftliche und technische Mitteilungen.
Nachrichten aus der Industrie. — Patentnachrichten.
Persönliches.
Zeitschriften- und Bücherschau.

Inhalt des 3. Heftes ⟨S. 45—66⟩

Untersuchungen über das autogene Schneidverfahren. Von Dr.-Ing. R. Plieninger. Fortsetzung.
Die Verwendung von Preßluft im Bergbaubetriebe. Von Bergbau-Ing. A. E. Liwehr. Fortsetzung.
Die anorganischen Synthesen des Ammoniaks. Nach einem Vortrag von Direktor Dr. O. Serpek.
Wissenschaftliche und technische Mitteilungen.
Nachrichten aus der Industrie. — Patentnachrichten.
Zeitschriften- und Bücherschau.

Inhalt des 4. Heftes ⟨S. 67—86⟩

Erhöhung der Lichtstärke von Gasglühlicht durch Zuführung von Sauerstoff. Von Geh. Reg.-Rat Dr. A. Frank.
Ein neuer Apparat zur Bestimmung der Gasdichte. Von Dr.-Ing. M. Höfsäß.
Signallampen zur Markierung von Eisenbahnübergängen auf Landstraßen.
Untersuchungen über das autogene Schneidverfahren. Von Dr.-Ing. R. Plieninger. Fortsetzung.
Wissenschaftliche und technische Mitteilungen.
Nachrichten aus der Industrie. — Patentnachrichten.
Zeitschriften- und Bücherschau.

Inhalt des 5. Heftes ⟨S. 87—110⟩

Untersuchungen über das autogene Schneidverfahren. Von Dr.-Ing. R. Plieninger. Fortsetzung.
Neuerungen auf dem Gebiete der Luftverflüssignng. Von Dr. O. Kausch. Schluß.
Die Entwicklung der Lindeschen Gasgewinnungsverfahren.
Wissenschaftliche und technische Mitteilungen.
Nachrichten aus der Industrie. — Patentnachrichten.
Zeitschriften- und Bücherschau.

Inhalt des 6. Heftes ⟨S. 111—130⟩

Sicherheitsventile für Gefäße mit verdichteten oder verflüssigten Gasen. Von Techn. Rat Daude, Berlin.
Die Verwendung von Preßluft im Bergbaubetriebe. Von Bergbau-Ing. A. E. Liwehr. Fortsetzung.
Wissenschaftliche und technische Mitteilungen.
Nachrichten aus der Industrie.
Patentnachrichten.
Zeitschriften- und Bücherschau.

Inhalt des 7. Heftes ⟨S. 131—154⟩

Untersuchungen über das autogene Schneidverfahren. Von Dr.-Ing. R. Plieninger. Schluß. Mit 6 Tafeln.
Sicherheitsventile für Gefäße mit verdichteten oder verflüssigten Gasen. Von Techn. Rat Daude, Fortsetzung.
Hauptversammlung des Vereins Deutscher Chemiker.
Wissenschaftliche und technische Mitteilungen.
Nachrichten aus der Industrie.
Patentnachrichten.
Zeitschriften- und Bücherschau.

Inhalt des 8./9. Heftes ⟨S. 155—170⟩

Das Plumboxan-Verfahren zur Gewinnung von Sauerstoff und Stickstoff aus der atmosphärischen Luft und die in der Versuchsanlage zuerst benützte Apparatur. Von Prof. Dr. Georg Kaßner, Münster i. W.
Ein neues Regulierventil für hochkomprimierte Gase. Von Friedr. Müller, Karlsruhe i. B.
Wissenschaftliche und technische Mitteilungen.
Nachrichten aus der Industrie.
Patentnachrichten.
Zeitschriften- und Bücherschau.

Inhalt des 10. Heftes ⟨S. 171—186⟩

Sicherheitsventile für Gefäße mit verdichteten oder verflüssigten Gasen. Von Techn. Rat Daude, Schluß.
Preßluft für Automobile.
Wissenschaftliche und technische Mitteilungen.
Nachrichten aus der Industrie.
Patentnachrichten.
Zeitschriften- und Bücherschau.

Digitized by Google

Zeitschrift
für
komprimierte und flüssige Gase
sowie für die Pressluft-Industrie.
Unter Mitwirkung von Autoritäten der behandelten Spezialgebiete
herausgegeben von
Dr.-Ing. **A. Sander,** Chemiker.

Heft 11. **November 1914.** **XVI. Jahrgang.**

Die **„Zeitschrift für komprimierte und flüssige Gase sowie für die Pressluft-Industrie"** erscheint monatlich. Alle den Inhalt der Zeitschrift betreffenden Sendungen sind an die Adresse des Herausgebers, Darmstadt, Schlossgartenstr. 69, zu richten. Der Bezug der Zeitschrift kostet halbjährlich Mk. 8.—. Bestellungen nimmt die **Verlagsbuchhandlung von Carl Steinert in Weimar,** die Post sowie jede Buchhandlung entgegen. Nicht abbestellte Abonnements gelten für den nächsten Jahrgang als erneuert. — Inserate werden für die 3gespaltene Petitzeile mit 40 Pfg. berechnet. Bei Wiederholungen tritt entsprechende Ermässigung ein. Erfüllungsort: Weimar.

Nachdruck nicht gestattet.

Das neue Wasserstoffverfahren der Badischen Anilin- und Sodafabrik.

Von den zahlreichen neuen Verfahren zur Gewinnung von Wasserstoff, die in der letzten Zeit bekannt wurden, verdient das neue Verfahren der Badischen Anilin- und Sodafabrik die meiste Beachtung. Es eignet sich namentlich zur Erzeugung sehr großer Gasmengen, wie sie von den Wasserstoff verbrauchenden Industrien im Dauerbetrieb benötigt werden, und wird bereits in großem Maßstabe von der Badischen Anilin- und Sodafabrik in ihrem neuen Werke in Oppau bei Ludwigshafen a. Rh. zur synthetischen Gewinnung von Ammoniak angewandt. Das neue Verfahren benutzt als Ausgangsmaterial Wassergas und beruht auf der Oxydation des darin enthaltenen Kohlenoxyds zu Kohlendioxyd mit Hilfe von Wasserdampf in Gegenwart einer Kontaktsubstanz. Die Reaktion verläuft nach der Gleichung:

$$CO + H_2O = CO_2 + H_2,$$

es entsteht also an Stelle des Kohlenoxyds das gleiche Volumen Wasserstoff und daneben noch ein Volumen Kohlendioxyd, das aus dem Gasgemisch leicht entfernt werden kann. Theoretisch erhält man aus 1 cbm Wassergas 1 cbm Wasserstoff, praktisch ist jedoch etwa 1,1 cbm Wassergas erforderlich. Dies ist erheblich weniger, als die meisten anderen Wasserstoffverfahren, die vom Wassergas ausgehen, brauchen. Ein weiterer Vorzug des neuen Verfahrens besteht darin, daß die Kontaktstoffe, die die Umsetzung des Kohlenoxyds mit dem Wasserdampf herbeiführen, in der Hauptsache aus Eisen bzw. Eisenoxyd bestehen, während frühere analoge Verfahren hierzu Palladium und andere Edelmetalle verwendeten. Ferner ist es gelungen, die Kontaktmasse in einer Form herzustellen, die schon bei niedriger Temperatur (400 – 600°) außerordentlich rasch die gewünschte Umsetzung hervorruft. Hierdurch wird einmal ein bequemes Arbeiten ermöglicht und die Haltbarkeit der Apparatur günstig beeinflußt, vor allem aber wird das Kohlenoxyd um so vollständiger oxydiert, je niedriger die Temperatur ist. Bekanntlich verschiebt sich das Wassergasgleichgewicht gemäß der Reaktionsgleichung $CO + H_2O \rightleftarrows CO_2 + H_2$ um so mehr nach rechts, je niedriger die Reaktionstemperatur ist. Die von der Badischen Anilin- und Sodafabrik angestellten Versuche haben ergeben, daß z. B. schon bei Anwendung von nur 2 kg Wasserdampf auf 1 cbm Wassergas bei 500° das Kohlenoxyd bis auf 1,5% entfernt wird, und zwar wurde dieser Wert schon bei einmaligem Überleiten des Gas-Dampfgemisches in raschem Strome über die Kontaktmasse erreicht. Demgegenüber ist bei fast allen anderen Verfahren, die sich einer katalytischen Umsetzung bedienen, ein mehrmaliges Überleiten und die Anwendung einer viel höheren Temperatur erforderlich.

Die bei der Oxydation des Kohlenoxyds frei werdende Wärme ist in Verbindung mit einer guten Wärmeregeneration ausreichend, um alle durch Strahlung und Leitung entstehenden Wärmeverluste der Apparatur zu decken. Um den Kontaktapparat zu Beginn der Operation auf die er-

Digitized by Google

forderliche Reaktionstemperatur zu bringen, ist ein kleiner Vorheizofen vorhanden, in dem Wassergas verbrannt wird. Ist die Kontaktapparatur einmal in Gang gebracht, so hält sie sich ohne weitere Wärmezufuhr von außen auf ihrer Temperatur. Die Apparatur kann nach Belieben kontinuierlich oder mit Unterbrechung betrieben werden, ihre Bedienung ist sehr einfach. Dem Kontaktapparat wird Wassergas und Wasserdampf in bestimmter Mischung zugeführt und auf der anderen Seite entweicht ein Gemisch von Wasserstoff, Kohlendioxyd und überschüssigem Wasserdampf. Durch Nebeneinanderschaltung mehrerer Kontaktapparate ist man in der Lage, die Leistung der Anlage nach Bedarf zu vergrößern oder zu verringern; bei regelmäßigem Betriebe kann ein Arbeiter mit Leichtigkeit mehrere Kontaktapparate zugleich bedienen.

Der Gehalt des Wassergases an Schwefelverbindungen und Kohlensäure übt auf die Kontaktmasse keinen nachteiligen Einfluß aus, vielmehr werden der Schwefelkohlenstoff und sonstige organische Schwefelverbindungen durch die Einwirkung des Wasserdampfes in Schwefelwasserstoff verwandelt, der zugleich mit der Kohlensäure vollständig entfernt wird. Es genügt daher, wenn das Wassergas vor dem Eintritt in die Kontaktapparate nur von seinen mechanischen Verunreinigungen befreit wird. Der dem Wassergas beizumischende Wasserdampf kann beliebige Pressung haben, auch Abdampf ist verwendbar. Da das aus dem Kontaktofen und den Wärmeregeneratoren entweichende Gasgemisch noch eine Temperatur von mehr als 100° hat und noch erhebliche Mengen Wasserdampf enthält, so wird sein Wärmeinhalt in einer Reihe weiterer Austauschapparate in der Weise nutzbar gemacht, daß in die Frischgase eingespritztes Wasser verdampft wird, wodurch an Wasserdampf bei der Oxydation des Kohlenoxyds sowie an Kühlwasser für die Endgase gespart wird.

Die Kontaktmasse besteht, wie schon erwähnt, in der Hauptsache aus Eisen bzw. Eisenoxyd, dem noch aktivierende Körper, wie Sauerstoffverbindungen des Chroms oder Thoriums, zugesetzt sind. Aus der fein verteilten Kontaktmasse werden mit Hilfe von Bindemitteln Formstücke hergestellt. Z. B. erhitzt man ein Gemisch von 97 Teilen Eisennitrat, 2,5 Teilen Ammoniumchromat und 2,5 Teilen Thoriumnitrat, bis die Salze in die Oxyde übergeführt sind, und füllt dieses Gemisch in den Kontaktofen ein (D. R. P. 279 582). Die Kontaktmasse ist sehr lange haltbar und überdies sehr billig. Über die Einrichtung des Kontaktofens können aus naheliegenden Gründen keine näheren Angaben gemacht werden, sein Äußeres sowie die Wärmeregeneratoren sind aus der nachstehenden Abbildung ersichtlich. Das den Kontaktofen verlassende Gasgemisch hat nach der Entfernung des überschüssigen Wasserdampfes ungefähr folgende Zusammensetzung:

65% Wasserstoff
30% Kohlensäure
4% Stickstoff
1—2% Kohlenoxyd.

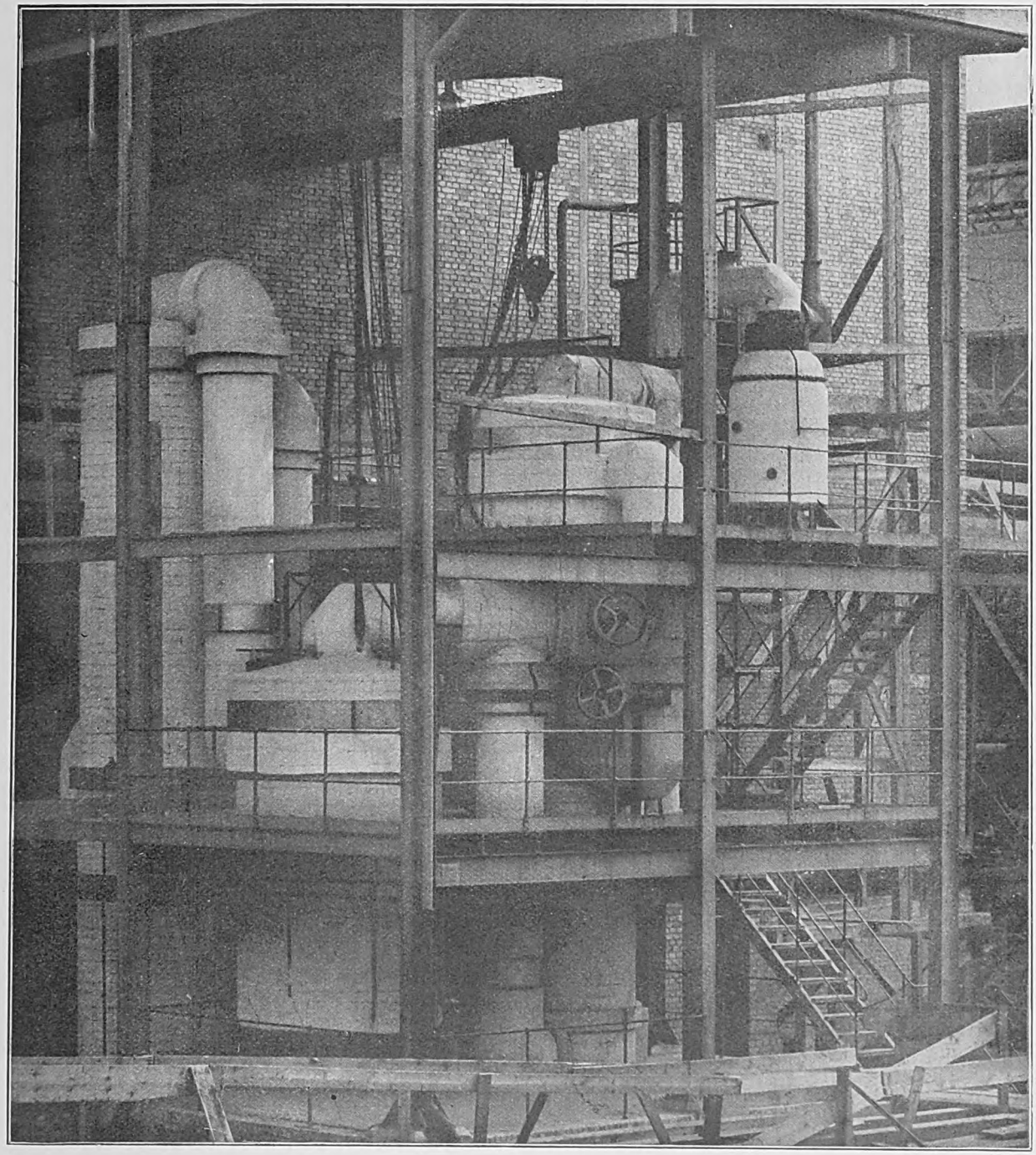
Zur Entfernung der Kohlensäure wird das Gasgemisch in bekannter Weise unter Druck durch Wasser geleitet, wobei dieses fast alle Kohlensäure aufnimmt. Diese Art der Reinigung ist namentlich dann sehr zweckmäßig, wenn der Wasserstoff ohnedies komprimiert werden muß, wie dies bei der Abfüllung in Stahlflaschen, bei der Herstellung von Ammoniak oder bei der Verwendung zur Härtung von Fetten der Fall ist. Ein Teil der zum Pumpen des Wassers erforderlichen Kraft kann durch Entspannen des das Reinigungsgefäß verlassenden Wassers in einem Motor wiedergewonnen werden.

Wenn der Wasserstoff zur Füllung von Luftschiffen Verwendung finden soll, so müssen noch die letzten Reste der Kohlensäure, die sonst den Auftrieb des Gases vermindern würden, entfernt werden, indem man das Gas über Kalk oder durch Natronlauge leitet. Hierbei werden auch die letzten Spuren von Schwefelwasserstoff dem Gase entzogen. Auch der etwa 2% betragende Gehalt an Kohlenoxyd kann durch eine einfache Nachreinigung aus dem Wasserstoff entfernt werden. Dies geschieht entweder durch Überleiten des Gases über erhitzten Natronkalk oder nach einem neuen Verfahren der Badischen Anilin- und Sodafabrik[1]) durch Einleiten des komprimierten Gases

[1]) D. R. P.-Anmeldung B. 74 759.

Digitized by Google

in eine ammoniakalische Kupferchlorürlösung. Die Entfernung der letzten Reste des Kohlenoxyds ist von Wichtigkeit, wenn der Wasserstoff zur Fetthärtung oder zu anderen Kontaktprozessen



sowie zum Füllen von Luftschiffen verwendet werden soll. Der Stickstoffgehalt des Wasserstoffs kann auf einem sehr geringen Betrag gehalten werden, wenn dafür gesorgt wird, daß ein möglichst stickstoffarmes Wassergas hergestellt wird. Man erhält dann als Endgas einen Wasserstoff, der neben Spuren von Methan nur noch etwa 2% Stickstoff oder noch weniger enthält. Es sei übrigens bemerkt, daß ein Stickstoffgehalt des Wasserstoffs bei allen industriellen Verwendungsarten dieses Gases durchaus unschädlich ist.

Die Gestehungskosten des Wasserstoffs nach dem neuen Verfahren sind naturgemäß recht niedrig, da als Ausgangsmaterialien nur Wassergas und

Digitized by Google

Dampf erforderlich sind. Bei sorgfältiger Wärmeökonomie ist nur wenig Frischdampf zuzuführen, so daß die Ausgaben hierfür nicht hoch sind. Die Kontaktmasse ist ebenfalls nicht teuer und erfordert, wie schon erwähnt, während des Betriebes keine besondere Heizung. Die Bedienung erstreckt sich im wesentlichen auf die Kontrolle der Temperatur in den Kontaktöfen. Im übrigen sind die Herstellungskosten des Gases um so niedriger, je größer die Anlage ist. Ein Apparat für eine stündliche Leistung von 1000—1200 cbm Wasserstoff erfordert einen überdachten Flächenraum von 6 · 10 m, hat aber eine beträchtliche Höhe, wie die Abbildung zeigt.

Die Badische Anilin- und Sodafabrik hat zu ihrer eigenen Entlastung mit der Berlin-Anhaltischen Maschinenbau-A.-G. in Berlin eine Vereinbarung getroffen, wonach diese zum Bau und zur Überlassung von Anlagen für das neue Verfahren in gewissem Umfang berechtigt ist, wobei jedoch die Badische Anilin- und Sodafabrik sich im übrigen die eigene freie Verfügung über das durch Patente (D. R. P. 268 929, 271 516 u. a.) geschützte neue Verfahren vorbehalten hat[1]). A. S.

[1]) Unter Benutzung von Mitteilungen der Badischen Anilin- und Sodafabrik sowie der Berlin-Anhaltischen Maschinenbau-A.-G.

Die Verwendung von Pressluft im Bergbaubetriebe.

Von Bergbau-Ingenieur **August Eugen Liwehr.**

(Fortsetzung von S. 120.)

5. Anhang.

Die Neuerungen bei Bohrhämmern beziehen sich hauptsächlich auf den Steuermechanismus und das Bohrfutter, was bereits im zweiten Kapitel eingehend erörtert wurde. Es bleibt auf diesen Gebieten noch die Erwähnung der ventillosen Hämmer übrig, die eigentlich nicht direkt im Bergbaubetriebe verwendet werden, die vielmehr in dem verwandten Gebiete der Gesteinsbearbeitung ihre Anwendung finden. In Amerika und Schottland hat man bereits seit Jahren die Preßluftwerkzeuge als Mittel erkannt, das in erster Linie dazu geeignet ist, Präzisionsarbeiten bei geringsten Betriebskosten zu liefern. Die Werkzeuge wurden in den Bildhauer- und Steinmetzwerkstätten eingeführt und zum Aushauen, Schriften meißeln, Löcher bohren und zur Egalisierung von Flächen angewandt. In den neunziger Jahren des verflossenen Jahrhunderts wurden auch in Deutschland Versuche dieser Art ausgeführt, doch scheiterten dieselben wegen der damals noch mangelhaften Konstruktion und infolge des Mißtrauens, das man dem Preßluftbetriebe im allgemeinen entgegenbrachte. Die Einführung von Preßluftwerkzeugen in Steinmetz- und Bildhauerwerkstätten in Deutschland und Österreich ist als eine Errungenschaft der allerneuesten Zeit zu bezeichnen, wo endlich auch diese Branche die günstigen Arbeitsverhältnisse, die so vielen anderen Industrien zum Aufschwunge verholfen haben, für ihre Zwecke zu verwerten begann.

Die ventillosen Hämmer sind sowohl für die feinere Bildhauerarbeit als auch für schwere Gesteinsbearbeitung geeignet. Der Umstand, daß diese Werkzeuge von Leuten gehandhabt werden, die mit der Behandlung komplizierter Maschinen nicht vertraut sind, wurde von den Firmen in Rücksicht gezogen, und aus diesem Grunde wurden die Bestandteile der Hämmer auf ein Minimum reduziert. Die Hämmer der Firma Schuchardt & Schütte bestehen im wesentlichen aus nur drei Teilen, dem Zylinder, dem Kolben und der Verschraubung. Haltestifte, Federn, Zapfen usw. sind bei diesen Hämmern nicht zu finden. Die genannte Firma baut ihre Steinwerkzeuge in vier Größen, und zwar die schwersten zirka 2,55 kg schwer mit einem minutlichen Luftverbrauche von 0,23 cbm zum Planieren, Aushöhlen, Aufrauhen und Vorarbeiten in Granit und anderen harten Gesteinsarten. Die zweite Größe, 1,32 kg schwer, dient für den allgemeinen Gebrauch bei Monumental- und Architektur-Arbeiten, sowie zu gewöhnlichen Meißelarbeiten. Die 0.76 kg schwere, dritte Type ist zu leichteren Meißelarbeiten bestimmt, zum Buchstaben aushauen und feineren Schnittarbeiten in Granit, Marmor, Onyx und

Digitized by Google

anderen mittelharten Gesteinsarten. Die kleinste Type, zirka 0,38 kg im Gewichte, 135 mm lang, mit einem minutlichen Luftverbrauch von 0,14 cbm dient für die feinste und empfindlichste Meißel-, Ziselier- und Trazier-Arbeit in Marmor und weicheren Gesteinsarten. — Ähnliche Hämmer werden auch von der Firma G. A. Schütz auf den Markt gebracht. Für ganz feine Arbeiten in Marmor und weichem Gestein sind die ventillosen Hämmer nicht zu empfehlen, da dieselben zu stark vibrieren und ein feines Schlagen des Werkzeuges schwer regulieren lassen. Zu diesen Arbeiten sind die ventilgesteuerten Boyer-Hämmer zu empfehlen, bei welchen diesem Übelstande abgeholfen ist. Diese Hämmer sind mit einem Drosselventil ausgerüstet, welches es dem Arbeiter ermöglicht, Stärke und Anzahl der Schläge nach Belieben zu regulieren. Auch bei diesen Hämmern sind bewegte Teile, sowie Schrauben, Zapfen usw. tunlichst vermieden, sodaß Verletzungen nicht zu befürchten sind.

Zur Flächenbearbeitung dienen die Stockmaschinen, die aus einem Stockhammer bestehen, der an einem, um eine Säule drehbaren Gestell auf Rollen verschiebbar gelagert ist. Auf diese Weise kann jede Stelle der zu bearbeitenden Fläche bestrichen werden. Die verbrauchte, auspuffende Druckluft wird derart geleitet, daß durch diese der bei der Arbeit entstandene Staub fortgeblasen wird. Zu Stockarbeiten lassen sich auch die gewöhnlichen Preßluft-Handbohrhämmer verwenden, beispielsweise die Type N H 3 von G. A. Schütz, indem man dieselben mit den in Fig. 137 dargestellten Stockwerkzeugen ausrüstet und auf einem einfachen Träger montiert.

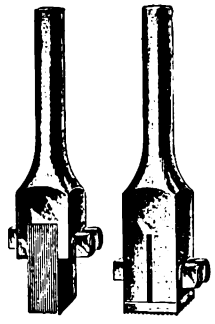


Fig. 137.

Ähnliche Spezial-Preßlufthämmer gelangen in den Werkstätten der Schachtbetriebe zur Herstellung von Schmiernuten in Lagerschalen mit bestem Erfolge zur Verwendung. Der Luftbedarf dieser Spezialhämmer ist ein äußerst geringer bei einer maximalen Leistungsfähigkeit und die Verwendung dieses Instrumentes gewährleistet eine bedeutende Zeitersparnis.

Auf Betrieben, bei welchen genügend große Preßlufterzeugungsanlagen vorhanden sind, findet man weiter die Preßluftniethämmer und die Kniehebelnietmaschinen. Die Preßluftniethämmer sind genau so konstruiert wie die Meißelhämmer und werden mit einem entsprechenden Nietenkopferzeuger, welcher anstelle des Meißels eingesetzt wird, ausgestattet. Diese Niethämmer werden zum Schlagen von

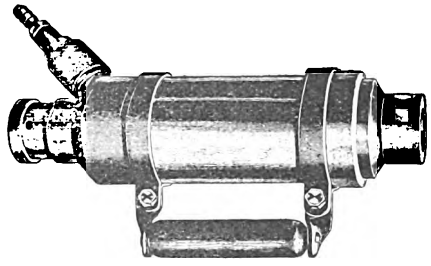


Fig. 138.

Nieten bis 32 mm Durchmesser verwendet. Bei deren Verwendung empfiehlt sich die gleichzeitige Anwendung der Nietgegenhalter mit Federkolben und Federmechanismus zur Aufnahme des Rückschlages. Diese Apparate bewähren sich insbesondere für Nieten unter $^{3}/_{4}$ Zoll Durchmesser, für welchen sie schöne festanliegende Nietköpfe erzeugen. Für größere Nieten werden mit Preßluft betriebene Nietgegenhalter erzeugt. Zur Aufnahme des Nietkopfes erhalten diese Gegenhalter Döpper, die entweder zentrisch, wie in Fig. 138, oder exzentrisch, wie in Fig. 139, angeordnet sind. Der Gegendruck bei 6 Atmosphären beträgt 300 bis 450 kg und werden dieselben in Ausführungen mit einem Gewichte von 5,5—11,6 kg auf den Markt gebracht.

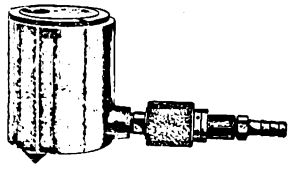


Fig. 139.

Die Preßluft-Kniehebel-Nietmaschinen werden in mehreren Modellen gebaut und je nach der Größe zum Nieten von Rohren, Eisenbauarbeiten und für schwere Kesselnietung bei stationärer Anordnung verwendet. Diese Nietmaschinen arbeiten mit einer Kniehebelübersetzung, die aus zwei am Maschinenkopfe drehbar gelagerten Seitenlaschen und einem zwischen diesem angeordneten Druckhebel besteht. Dieser Druckhebel wirkt auf den Nietstempel in der Weise, daß der Schließdruck bei gleichbleibendem Kolbendruck um so größer wird, je mehr sich die Mittellinien der Seitenlaschen und des

Digitized by Google

Druckhebels der Achse des Nietstempels nähern. Auf diese Weise erzielt man die Herstellung eines Nietkopfes bei stetig anwachsendem Drucke, der in der Endstellung sein Maximum erreicht. Zur Erzielung einer dichten Nietung empfiehlt es sich, nach Fertigstellung des Nietkopfes den Druck noch einige Zeit auf die erhaltene Niete wirken zu lassen. Der Vorteil dieser Maschinen gegenüber den hydraulischen Maschinen besteht im ständigen Anwachsen des Schließdruckes. Das Aufsetzen

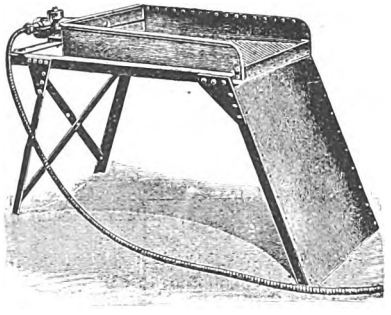


Fig. 140.

des Nietstempels ist ein ruhiges und die erzeugten Nietköpfe sitzen zentrisch.

Weiter sind die Preßluft-Sandsiebmaschinen (Fig. 140) zu erwähnen. Dieselben besitzen eine einfache und stabile Bauart und große Regulierbarkeit. Ihr minutlicher Luftverbrauch beträgt 0,3 cbm, ihr Gewicht etwa 65 kg.

Für Betonierungsarbeiten werden Preßluft-Handstampfer gerne verwendet. Diese Stampfer werden gewöhnlich mit einem Verlängerungsrohre, welches gleichzeitig als Handgriff dient und an dessen Ende ein Re-

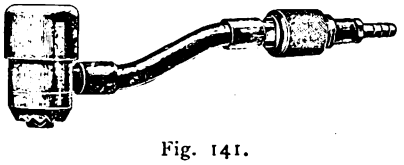


Fig. 141.

gulierhahn angebracht ist, seltener mit einem speziellen Handgriff ausgeführt. Die Kolbenstange des Schlagkolbens wird an ihrem unteren Ende mit einer Stampfplatte b versehen. Der minutliche Luftverbrauch dieser Stampfer beträgt 0,5—0,8 cbm, ihr Gewicht 5—9 kg.

Zur Entfernung des Kesselsteines, zur Entfernung der Kruste an angebrannten Gußstücken, zum Beseitigen alter Farbe und Rost an Eisenkonstruktionen, zum Abklopfen alter Emaille, Glühspan usw. dient der doppeltwirkende Kesselsteinabklopfer System Kiecksee (Fig. 141). Seine Schlagzahl beträgt 6000 bei einem Luftverbrauch von 0,15 cbm pro Minute und einem Gewicht von etwa 2 kg. Zur Beseitigung des Rückschlages ist eine Federhülse angebracht.

Die gewöhnlichen kleinen Handbohrhämmer können auch zum Verstemmen von Rohrleitungen verwendet werden.

Es wurde weiter vielfach versucht, zur Schrämarbeit in der Grube, insbesondere in

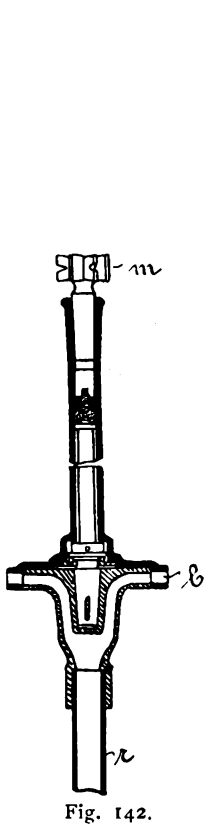


Fig. 142.

Fig. 143.

steilen Flözen, Handschrämapparate einzuführen. Das Prinzip dieser Apparate besteht in einer Turbine, die entweder von Preßluft oder Druckwasser angetrieben wird und in irgendeiner Weise ihre Drehbewegung auf ein Schrämrad überträgt. In Fig. 142 ist eine Konstruktion von Ernst Bartsch in Reden und Ludwig Christ in Kaiserslautern dargestellt. (D. R. P. Nr. 214451 vom 14. Mai 1908, Zusatz zum Patent Nr. 204985 vom 23. Juli 1907.) Schrämmaschine, deren Schrämschneidrad unmittelbar durch eine auf derselben Achse sitzende Turbine angetrieben wird, dadurch gekennzeichnet, daß das Laufrad b der auf dem als Halter

Digitized by Google

dienenden Zuleitungsrohr r sitzenden Turbine in seiner Nabe rohrartig verlängert ist und am Ende dieser Nabe ein kleines Schrämrad m trägt. Das D. R. P. Nr. 216 260 vom 6. August 1907 von August Härter in Hottenbach, Bezirk Trier, betrifft eine Schrämmaschine (Fig. 143) mit sich drehendem Schrämschneidrad, das nach Art einer Turbine durch ein Druckmittel angetrieben wird, und dessen Handhabe zugleich das Zuleitungsrohr für das Druckmittel ist, dadurch gekennzeichnet, daß das Schrämschneidrad durch die miteinander gekuppelten Läufräder einer Radialturbine gebildet wird, die sich vorn beiderseits den Flächen der in einer Leitschaufelscheibe endigenden Handhabe anlegen. — Ein keilhauenartiges Schrämwerkzeug baut die Firma H. Flottmann & Comp. in Herne i. W., D. R. P. Nr. 214 350 vom 7. November 1907 (Fig. 144), dadurch gekennzeichnet, daß vorn quer zum Stiel ein Preßluftmeißel möglichst gedrängter Bauart angebracht ist. —

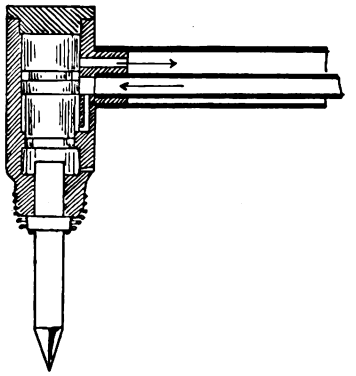


Fig. 144.

Diese Apparate wurden zwar vielfach versucht, sind jedoch ihrer geringen Leistungen wegen nicht allgemein eingeführt worden.

(Schluß folgt.)

Polizeiverordnung betr. den Verkehr mit verflüssigten und verdichteten Gasen.

Am 1. Oktober ds. Js. ist im Regierungsbezirk Potsdam eine neue Polizeiverordnung über den Verkehr mit verflüssigten und verdichteten Gasen in Kraft getreten, durch die die bisher geltenden Bestimmungen mancherlei Änderungen erfahren haben. Wir geben daher die neue Verordnung im folgenden auszugsweise wieder[1]).

§ 1. Geltungsbereich der Polizeiverordnung.

Diese Polizeiverordnung erstreckt sich auf den Verkehr mit allen verflüssigten und verdichteten Gasen in geschlossenen Behältern. Soweit solche Gase als Sprengstoffe anzusehen sind (z. B. verflüssigtes Azetylen), sind sie daneben den besonderen Bestimmungen über den Verkehr mit Sprengstoffen unterworfen.

. . . . . .

§ 2. Zulässiger Baustoff der Behälter.

Verflüssigte oder verdichtete Gase müssen in der Regel in Behältern aus Schweißeißen, Flußeisen (Flußstahl) oder Formflußeisen (Stahlformguß oder Gußstahl) befördert und aufbewahrt werden.

Abweichend hiervon dürfen kupferne Behälter verwendet werden für die verflüssigten Gase Chlorkohlenoxyd, Chlormethyl, Chloräthyl, Methyläther und schweflige Säure, ferner für alle verdichteten Gase, deren Druck 20 at nicht übersteigt, mit Ausnahme des Azetylens.

§ 3. Anforderungen an die Beschaffenheit des Baustoffs und an die Wandstärke der Behälter.

Jeder neue, für verflüssigte oder verdichtete Gase bestimmte geschlossene Behälter ist, bevor er in den Verkehr gebracht werden darf, von einem Sachverständigen (§ 12) auf die Beschaffenheit seines Baustoffs und auf seine Wandstärke nach folgenden Bestimmungen zu prüfen:

a) Genietete oder geschweißte eiserne Behälter:

Für genietete oder geschweißte neue eiserne Behälter darf nur Flußeisen, welches im ausgeglühten Zustande die Festigkeit von 34 bis 41 kg/qmm bei mindestens 25% Dehnung in beiden Faserrichtungen, oder Schweißeisen, welches im ausgeglühten Zustande die Festigkeit von mindestens 33 kg/qmm in der Querfaser bei 12% Dehnung und 35 kg/qmm in der Langfaser bei 15% Dehnung gezeigt hat, verwendet werden. Die Ermittelung der Festigkeit und Dehnung erfolgt an Probestreifen von 200 mm Zerreißlänge.

[1]) Die vollständige Verordnung ist zum Preise von 50 Pf. durch den Verlag A. Seydel in Berlin S.W. 11, Königgrätzerstr. 31, zu beziehen.

Digitized by Google

Die Wandstärken neuer genieteter oder geschweißter eiserner Behälter müssen so bemessen werden, daß die schwächste Stelle von Behältern für verflüssigte Gase beim höchsten Arbeitsdruck (§ 7) nicht höher als mit $^1/_5$, für verdichtete Gase beim Probedruck nicht höher als mit $^1/_4$ ihrer Bruchfestigkeit beansprucht wird. Wandungen unter 3 mm sind nicht zulässig. Schweißungen dürfen nur überlappt und im Feuer ausgeführt werden.

. . . . . .

b) Nahtlose eiserne Behälter:

Für „Flaschen" (nahtlose eiserne Behälter von höchstens 21 cm innerem Durchmesser und höchstens 2 m Länge) darf Baustoff von höherer Festigkeit als 41 kg/qmm verwendet werden. Baustoff, dessen Streckgrenze höher als 45 kg/qmm oder dessen Dehnung in einer der Faserrichtungen geringer als 12 mm bei 100 m Zerreißlänge liegt, ist jedoch nicht zulässig. Als Streckgrenze gilt diejenige Spannung, welche an der Maschine durch Beobachtung klar erkannt wird, im Zweifelsfall diejenige Spannung, welche eine bleibende Längenänderung des Probestreifens über 0,002 der ursprünglichen Meßlänge hervorruft.

Die Wandstärken neuer Flaschen dieser Art müssen so bemessen werden, daß ihre schwächste Stelle bei dem Probedruck (§ 7) nicht über 30 kg/qmm beansprucht wird. Außerdem muß die aus der schwächsten Stelle der Wandungen und dem Probedruck zu berechnende Beanspruchung mindestens um ein Drittel unter der Spannung an der Streckgrenze liegen. Die Wandstärken von Flaschen für Azetylen oder Azetylenlösungen sind so zu bemessen, daß ihre schwächste Stelle beim Probedruck (§ 7) nicht über 8 kg/qmm beansprucht wird.

Vorstehende Bestimmungen können auf nahtlose eiserne Behälter mit größeren Abmessungen (jedoch höchstens bis 40 cm innerem Durchmesser) angewendet werden, wenn diese auf Fahrzeugen befördert und mit ihnen auch während der Füllung und Entleerung fest verbunden bleiben. Auf nahtlose eiserne Behälter über 21 cm innerem Durchmesser, die nicht in dieser Weise befördert werden, sowie auf nahtlose eiserne Behälter über 40 cm innerem Durchmesser finden die Baustoff- und Festigkeitsvorschriften unter a Absatz 1 und 2 Anwendung mit der Maßgabe, daß bei Behältern für Azetylen und Azetylenlösungen die zulässige Beanspruchung bei dem Probedruck in keinem Falle über das im vorhergehenden Absatz angegebene Maß hinausgehen darf.

Die Wandstärke nahtloser eiserner Behälter muß mindestens 3 mm betragen. Neue Behälter dieser Art müssen vor ihrer Prüfung und Verwendung sorgfältig ausgeglüht und von dem dafür verantwortlichen Werksbeamten mit einem Glühstempel versehen werden, der dem Sachverständigen (§ 12) bei der ersten Prüfung der Behälter nachzuweisen ist.

. . . . . .

c) Kupferne Behälter:

Soweit bei neuen kupfernen Behältern Längs- oder Quernähte vorhanden sind, dürfen diese nicht ausschließlich durch Lötung hergestellt werden. Die Zugfestigkeit des Kupfers darf nur mit 22 kg in Rechnung gestellt werden, wenn nicht durch Sachverständigen-Bescheinigungen (§ 12) höhere Festigkeit nachgewiesen wird. Die Wandungen der Behälter dürfen beim Probedruck (§ 7) nur mit $^1/_5$ dieser Festigkeit beansprucht werden.

§ 4. Ausrüstung und Größe der Behälter.

Auf jedem Behälter muß

1. ein Absperrventil und eine festaufgeschraubte eiserne Schutzkappe für das Ventil angebracht werden. Die Kappen sind mit einer Öffnung zu versehen. Bei Chlorkohlenoxyd, Chloräthyl Fett- und Mischgas sind statt der Ventile eingeschraubte Stopfen ohne Schutzkappe, bei kupfernen Versandgefäßen auch kupferne Schutzkappen zulässig. Die Stopfen müssen so dicht schließen, daß sich der Inhalt des Behälters nicht durch Geruch bemerkbar macht. — An Behältern für Ammoniak dürfen andere Ventile als solche aus Schmiedeeisen oder Stahl, an Behältern für Azetylen oder Azetylenlösungen da, wo eine Berührung mit Azetylen in Frage kommt, Kupfer und kupferhaltige Legierungen nicht verwendet werden. — An den Armaturen (Druckverminderungsventile eingeschlossen) der Behälter für Sauerstoff und andere oxydierende Gase dürfen fett- und ölhaltige Dichtungs- und Schmiermaterialien nicht verwendet

Digitized by Google

werden, verbrennliche Dichtungsstoffe sollen nach Möglichkeit vermieden werden. Bei den im Rettungswesen benutzten tragbaren Sauerstofflaschen ist die Anbringung der Schutzkappe nicht erforderlich;

2. in dauerhafter und leicht sichtbarer Weise vermerkt sein:

die Firma oder der Name des Eigentümers,

die laufende Nummer des Behälters,

die Bezeichnung des einzufüllenden verdichteten oder verflüssigten Gases,

das Gewicht des leeren Behälters (einschl. Ventil, Schutzkappe, Stopfen und dgl.),

der Tag der letzten Prüfung (§ 7) und der Stempel des Sachverständigen (§ 12),

ferner

bei verdichteten Gasen der Fassungsraum des Behälters und die Höhe des zulässigen höchsten Füllungsdrucks,

bei verflüssigten Gasen das zulässige Höchstgewicht der Füllung (§ 6),

sowie

bei neuen Behältern für Azetylenlösungen die Firma, welche die poröse Masse hergestellt und eingefüllt hat, sowie ein daneben einzuschlagender besonderer Stempel des Sachverständigen (§ 12) zum Zeichen, daß die Masse behördlich zugelassen worden ist (letzter Absatz dieses Paragraphen).

Die Bezeichnungen dürfen bei neuen Behältern nur auf einem zu verstärkenden Teil, bei Flaschen insbesondere nur in solcher Größe eingeschlagen werden, daß sie auf dem durch den Herstellungsvorgang verstärkten Flaschenhals Platz finden. Erhalten die Flaschen besondere Halsringe, so können Bezeichnungen, die bei den zu wiederholenden Prüfungen nicht erneuert zu werden brauchen, auf diesen angebracht werden.

Die Bezeichnung des einzufüllenden Gases darf nicht ausschließlich durch chemische Formeln erfolgen.

Die Bezeichnung und Benutzung von Behältern für verschiedene Gase ist bei genügender Wandstärke zulässig, soweit es sich um solche handelt, für welche nach § 5 dasselbe Anschlußgewinde gestattet ist. Hiervon sind jedoch Sauerstoffbehälter ausgenommen. Sauerstoff darf nur in Behälter mit der entsprechenden Bezeichnung eingefüllt werden, auch dürfen Manometer und Druckverminderungsventile für Sauerstoff nicht für andere Gase verwendet werden (vgl. Ziffer 1 vorletzter Satz).

Die Entfernung nicht mehr gültiger, auf den Behältern eingeschlagener Bezeichnungen durch Feilen, Hämmern oder auf andere Weise darf nicht erfolgen, wenn dadurch eine Verschwächung unter das rechnungsmäßig zulässige oder festgesetzte geringste Maß der Wandstärke herbeigeführt werden kann. Die Entfernung von Bezeichnungen und deren Veränderung darf nur an ungefüllten Behältern und nicht ohne Benachrichtigung des Sachverständigen (§ 12) erfolgen. Nach einer solchen Veränderung hat vor der Benutzung eine erneute Druckprobe (§ 7) und die Ausstellung einer Bescheinigung gemäß § 8 Absatz 2 zu erfolgen.

Die Behälter müssen

3. mit einer das Rollen verhindernden Vorrichtung, die nicht mit der Kappe verbunden sein darf, versehen werden (Fußkranz). Von dieser Vorschrift sind ausgenommen Flaschen und Behälter, die in Kisten verpackt versendet und bei ihrer Benutzung gegen Umfallen gesichert werden, ferner die während ihrer Benutzung fest mit Fuhrwerken verbundenen Flaschen und Behälter und die im Rettungswesen benutzten tragbaren Sauerstofflaschen.

Behälter mit größeren Abmessungen als 21 cm innerem Durchmesser oder 2 m Länge dürfen nur ausnahmsweise (§ 13), solche über 26 cm innerem Durchmesser und 2 m Länge nur dann in den Verkehr gebracht werden, wenn sie auf Fuhrwerken befördert und mit diesen auch während der Füllung und Entleerung fest verbunden bleiben.

Die Angaben über das Leergewicht, den Fassungsraum oder das zulässige Höchstgewicht der Füllung sind bei der ersten Druckprobe (§ 7) neuer Behälter von dem Sachverständigen (§ 12) bei jedem einzelnen durch Verwiegung festzustellen, bei den wiederholten Prüfungen durch herausgreifende Verwiegung bis zu 10% der geprüften Behälter. Bei Behältern für Azetylenlösungen gilt als Leergewicht das Gewicht der mit den porösen Massen und mit dem Lösungsmittel (Azeton) gefüllten Flaschen.

Neue Behälter für Azetylenlösungen dürfen erst dann in den Verkehr gebracht werden, wenn

Digitized by Google

die Beschaffenheit der porösen Masse als zuverlässig anerkannt worden ist.

. . . . . .

§ 5. Anschlußgewinde der Behälter.

Die Anschlußstutzen an den Absperrventilen zum Füllen und Leeren der Behälter sowie die Füll- und Abfüllvorrichtungen in den Verbrauchsstätten und in den Fabriken zur Herstellung verflüssigter oder verdichteter Gase müssen mit Normalgewinde versehen sein, welches so beschaffen ist, daß Verwechselungen der Flaschen bei der Füllung und Benutzung tunlichst ausgeschlossen werden. Bügelanschlüsse sind in den Füllfabriken gestattet, wenn sie die Möglichkeit der Verwechselung ausschließen.

Das Anschlußgewinde für brennbare Gase wie Wasserstoff, Leuchtgas, Grubengas, Azetylen usw. ist als Linksgewinde des für Kohlensäure eingeführten Rechtsgewindes auszuführen. Das Anschlußgewinde für alle übrigen Gase muß Rechtsgewinde und zwar darf es — Chlor und Stickstoff ausgenommen — das für Kohlensäureflaschen übliche Normalgewinde sein. Chlor- und Stickstoffflaschen müssen einen anderen und voneinander abweichenden Gewindedurchmesser erhalten und zwar Stickstoff mit einem Kerndurchmesser von 22 mm.

§ 6. Zulässige Füllung der Behälter.

Die zulässige höchste Füllung der Behälter beträgt für verflüssigte Gase:

für Kohlensäure und Stickoxydul 1 kg Flüssigkeit für je 1,34 l Fassungsraum des Behälters,

für verflüssigtes Ölgas (§ 7 Abs. 2) 1 kg Flüssigkeit für je 2,5 l Fassungsraum des Behälters,

für Ammoniak 1 kg Flüssigkeit für je 1,86 l Fassungsraum des Behälters,

für Chlor und Stickstofftetroxyd 1 kg Flüssigkeit für je 0,8 l Fassungsraum des Behälters,

für schweflige Säure und Chlorkohlenoxyd 1 kg Flüssigkeit für je 0,8 l Fassungsraum des Behälters,

für Methyläther 1 kg Flüssigkeit für je 1,65 l Fassungsraum des Behälters,

für Methyl- und Äthylamin 1 kg Flüssigkeit für je 1,7 l Fassungsraum des Behälters,

für Chlormethyl und Chloräthyl 1 kg Flüssigkeit für je 1,25 l Fassungsraum des Behälters,

für Äthan 1 kg Flüssigkeit für je 3,3 l Fassungsraum des Behälters,

für alle übrigen nicht genannten verflüssigten Gase 1 kg Flüssigkeit für je 5,0 l Fassungsraum des Behälters.

Der zulässige höchste Druck, mit dem Behälter für verdichtete Gase in den Verkehr gebracht werden dürfen, beträgt bei 15,0° C.:

	Atmosphären Überdruck,
für gasförmige Kohlensäure	20
für gelöstes und in porösen Massen aufgesaugtes Azetylen	15
für verdichtetes Azetylen	2
für Mischgas von Azetylen und Fettgas	10
für Fettgas	125
für Sauerstoff, Wasserstoff (auch mit Methan gemischt als Vulkangas), die sog. Edelgase (Argon, Metargon, Xenon, Krypton, Neon, Helium), rein oder in Mischungen unter sich sowie mit Sauerstoff oder Stickstoff, ferner Grubengas, Leuchtgas, Kohlenoxyd, Wassergas, Stickstoff und Preßluft	200
für alle anderen Gase	1

Vor jeder Neufüllung von Behältern sind etwa angesammelte Flüssigkeiten und Verunreinigungen durch Öffnen der Ventile bei geeigneter Lage des Behälters auszublasen. Das Leergewicht der Behälter ist vor jeder Wiederholung der amtlichen Prüfung von der Fabrik, in der sie erfolgt, festzustellen. Werden zwischen den alten Angaben und den neu ermittelten Leergewichten bemerkenswerte Unterschiede festgestellt, die durch Reinigung des Behälters nicht beseitigt werden können, so sind die Behälter vor der Neufüllung dem Sachverständigen zur erneuten Feststellung des Leergewichts, etwaiger Abnutzungen und der zulässigen Füllung vorzulegen. Eine gründliche Reinigung des Innern ist auch dann stets auszuführen, wenn sich beim Schütteln der leeren Behälter die Anwesenheit von festen Bestandteilen bemerkbar macht, namentlich bei Flaschen für brennbare und für oxydierende Gase.

Behälter für Azetylenlösungen müssen mit

Digitized by Google

feinporiger gleichmäßig verteilter Masse ganz ausgefüllt sein. Es darf nur soviel von dem Lösungsmittel (z. B. Azeton) eingeführt werden, daß sich die durch Aufnahme des Azetylens und durch Steigerung der Außentemperatur auf 40° C. eintretende Volumenvergrößerung gefahrlos vollziehen kann. Hierbei darf der innere Überdruck 25 at nicht überschreiten.

Flaschen für verflüssigte Gase sind während ihrer Füllung zu verwiegen und zur Feststellung etwaiger Überfüllungen einer nachfolgenden Kontrollwägung zu unterziehen. (Schluß folgt.)

Nachrichten aus der Industrie.

Persönliches.

Dr.-Ing. Reginald Plieninger, der Verfasser der „Untersuchungen über das autogene Schneidverfahren", die wir vor kurzem in unserer Zeitschrift veröffentlichten, ist als Leutnant der Landwehr in Frankreich im Kampfe fürs Vaterland gefallen. Er war der Sohn des Generaldirektors Th. Plieninger der Chemischen Fabrik Griesheim-Elektron in Frankfurt a. M. und war als Ingenieur bei der Maschinenfabrik Escher, Wyss & Co. in Zürich tätig.

Der größte Kolbenkompressor, der bisher im deutschen Kohlenbergbau in Betrieb genommen wurde, wurde vor einigen Monaten von der Frankfurter Maschinenbau-A.-G. vorm. Pokorny & Wittekind in Frankfurt a. M. für die Zeche Werne des Georgs-Marien-Bergwerks- und Hütten-Vereins geliefert. Er wird durch eine Dreifach-Expansionsmaschine mit geteiltem Niederdruckzylinder angetrieben und preßt bei 82 Umläufen i. d. Min. dauernd bis zu 18000 cbm Luft i. d. Stde. von 1 auf 8 at abs. Bei den Abnahmeversuchen wurde ein Dampfverbrauch von 0,536 kg für 1 cbm angesaugte Luft ermittelt bei 12 at Dampfdruck, 205° Dampftemperatur, 62 cm Q.-S. Luftleere und 7 at Luftüberdruck. Der Gesamtwirkungsgrad des Maschinensatzes ist 58%, er überschreitet somit die bisher erreichten Werte nicht unbeträchtlich.

Für eine Goldmine in Südafrika hat die gleiche Firma einen Turbokompressor geliefert, der stündlich 25000 bis 30000 cbm Luft von 0,84 auf 6,5 at abs. preßt. Er ist mit einer Zweidruckturbine unmittelbar gekuppelt, kann also außer mit Frischdampf auch ganz mit Abdampf oder mit beiden Dampfarten zugleich betrieben werden. (Zeitschr. V. Dt. Ing. 1914, S. 853.)

Chemische Fabrik Griesheim-Elektron, A.-G. in Frankfurt a. M. Zur Erbauung einer neuen Sauerstoffabrik hat die Gesellschaft von der Stadt Dortmund ein am Hafen gelegenes Grundstück erworben.

Akt.-Ges. für Markt- und Kühlhallen in Hamburg. Das Ergebnis des mit dem 31. Dezember abschließenden Geschäftsjahres wird dem des Vorjahres (6 Proz. Dividende) ähnlich sein. Der Krieg hat auf den Geschäftsgang der Gesellschaft einen wesentlichen Einfluß nicht ausgeübt, die Kühlhallen sind stark mit Lebensmitteln besetzt. Das Eisgeschäft hat allerdings gelitten.

Neue Kühlhäuser.

Posen. Für die Erweiterung der Gefrieranlage im Schlachthofe wurden 30000 Mk. bewilligt.

Wolfenbüttel (Braunschweig). Für die Erweiterung der Eiserzeugungsanlage wurden 4500 Mk. bewilligt.

Patenterteilungen.

Nr.	Titel	Anmelder	Patentbeginn
	Deutschland.		
278389	Verfahren zum Füllen von Hochdruckflaschen für schwer verflüssigbare Gase	Rudolf Mewes, Berlin, Pritzwalkerstr. 8	8. 11. 11
278481	Einrichtung zur Sonderbewetterung in Bergwerken mittels Preßluftdüsen unter Verwendung eines Verteilflügelrades; Zus. z. Zus. Pat. 271478	Hans Erbe, Sodingen b. Herne	1. 4. 14

Digitized by Google

Nr.	Titel	Anmelder	Patent-beginn
279 009	Vorrichtung zur Erzeugung von Sauerstoff	Clarence Weston, London: Vertr.: P. Müller, Berlin	26. 8. 13
279 007	Verfahren zur Gewinnung von Stickstoff-Wasserstoffverbindungen	Oscar Bender, Potsdam, Neue Königstr. 72	21. 10. 13
278 644	Verdichter, dessen Kolben hin- und herschwingende Luftsäulen zum Antrieb eines Arbeitskolbens erzeugt	Ingersoll-Rand Co., New York; Vertr.: Dr. R. Wirth, Frankfurt a. M.	4. 2. 14
279 360	Verfahren zur selbsttätigen Rückförderung von flüssigem Schmiermittel aus dem Verdampfer in den Saugraum der Kältemaschine	Akt.-Ges. der Maschinenfabriken Escher Wyß & Cie., Zürich; Vertr.: H. Nähler, Berlin	12. 3. 13
279 465	Sicherheitsvorrichtung für die Druckleitung von Pumpen und Kompressoren, insbesondere von Kältemaschinen	L. A. Riedinger Maschinen- u. Bronzewaren-Fabrik Akt.-Ges., Augsburg	15. 4. 13
280 327	Vorrichtung zum selbsttätigen Aufzeichnen der Anzahl und Dauer der Züge bei Eiszellen	Albert Knüppel, Solingen, Schlachthofstr. 28	31. 5. 14
280 686	Verfahren zur Erzeugung von Metallnitriden oder Cyanverbindungen aus Oxyden oder oxydbildenden Substanzen, Kohle oder Kohlenwasserstoffen und Stickstoff oder stickstoffhaltigen Gasen	Dr. W. Zänker, Barmen, Mozartstr. 11	30. 5. 12
278 958	Kreiselsauger aus Steinzeug zum Fördern saurer Gase und Dämpfe	Deutsche Ton- und Steinzeugwerke, Akt.-Ges., Charlottenburg	9. 1. 14
279 081	Spaltabdichtung an Kreiselverdichtern	Hans Burghard, Königshütte, Raczekstr. 11	28. 8. 13
279 309	Verfahren und Maschine zur Darstellung von Stickstoffoxyden aus Mischungen von Sauerstoff und Stickstoff	Francis Irene du Pont, Wilmington, New Castle, V. St. A: Vertr.: Dipl.-Ing. R. Specht, Hamburg	20. 6. 12
279 263	Regulierung von Hochdruckkompressoren	Frankfurter Maschinenbau-Aktiengesellschaft vorm. Pokorny & Wittekind, Frankfurt a. M. u. Wilhelm Kühn, Frankfurt a. M.-Eschersheim	18. 6. 13
279 678	Sauerstoffentwickler	Deutsche Licht-Industrie G. m. b. H., München	24. 12. 13
279 594	Kapselgebläse mit in einem zylindrischen Gehäuse exzentrisch angetriebenem kreisrundem Arbeitskolben	Max Güttner, Chemnitz, Fabrikstr 7	21. 3. 13

Österreich.

67 071	Steuervorrichtung für Druckluftflüssigkeitsheber	Johann Berning, Düsseldorf; Vertr.: Dr. M. L. Baczewski, Wien	31. 1. 1
67 153	Einrichtung für Heizung, Kühlung und Eiserzeugung	Karl Kreß, Stuttgart-Untertürkheim und Oskar Hummel in Stuttgart; Vertr.: Dr. F. Fuchs, Wien	13. 1. 13
67 244	Schaltvorrichtung für aus einzelnen Stufen bestehende Kreiselpumpen-Gebläse- oder Kompressoren	Emil Schneider in Hamburg-Winterhude; Vertr.: R. Theumer, Wien	11. 9. 13
67 309	Absorptionskältemaschine	Clarence Engelberth Mehlhope, Chicago; Vertr.: V. Tischler, Wien	30. 11. 12
67 306	Kompressor zum Zusammendrücken von Luft oder ähnlichen Gasen in mehreren Stufen	Per Olof Modeer, Stockholm; Vertr.: V. Monath, Wien	16. 7. 10
67 307	Kühlvorrichtung für Kreiselverdichter	Hugo Junkers, Aachen; Vertr.: Dr. M. L. Baczewski, Wien	15. 12. 13
67 308	Kreiselpumpe zum Fördern von gasförmigen oder flüssigen Mitteln	Dr. Franz Lawaczeck und Aerzener Maschinenfabrik Ges. m. b. H., Aerzen-Hameln; Vertr.: V. Tischler, Wien	10. 2. 12
67 546	Luftverdunnungspumpe	Paul Schon, Kopenhagen; Vertr.: H. Schmolka, Prag	18. 1. 13
67 311	Gas- oder Luftverdünnungskolbenpumpe	Dr. Wolfgang Gaede in Freiburg i. B. Vertr.: Dr. M. L. Baczewski, Wien	18. 10. 13

Digitized by Google

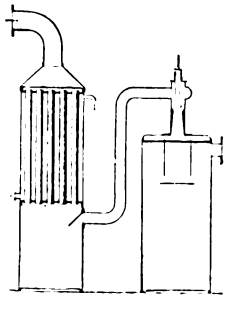
Nr.	Titel	Anmelder	Patentbeginn
67 315	Düse zur Umsetzung von Spannungsenergie in Energie bei Gasen oder Dämpfen	Emil Josse und Dr. Wilhelm Glusecke, Charlottenburg; Vertr.: W. Theodorovic, Wien	2. 12. 13
	Schweiz.		
66 379	Eiserzeuger mit unmittelbar wirkender Verdampfung des Kältemittels	Gebrüder Sulzer, Winterthur und Ludwigshafen; Vertr.: Wilhelm Reinhard, Zürich	13. 9. 13
66 798	Kreiselgebläse mit achsialem Eintritt der Luft in eine offene Seite des Laufrades	Samuel Cleland Davidson, Belfast; Vertr.: H. Kirchhofer, Zürich	11. 1. 13
	Vereinigte Staaten von Amerika.		
1 108 984	Apparatus for compressing air	Herbert H. Frey, Chicago	23. 12. 12
1 109 519	Air-compressing machine	Altomon L. Ellis, Eden, Miss.	21. 3. 13
1 109 154	Air-compressor	John H. Thomas, Bloomfield, N. J.	11. 4. 13
1 109 997	Air purifying apparatus	Guido E. Lob, Chicago	27. 5. 12
1 110 123	Air compressor	Adolph F. Feller, Berkeley, Cal.	13. 11. 11
1 112 054	Air compressor	Leroy Clawson, Hall, Mont.	23. 6. 13

Durch das Patentanwaltsbüro der Zeitschrift, R. Fischer, Berlin SW., Yorkstraße 12, können die gedruckten Patentschriften und Auszüge aus den Patentanmeldungen bezogen werden. Die Kosten der deutschen Patentschrift betragen 1,50 Mk. diejenigen jeder ausländischen Patentschrift 2,— Mk.

Patentschau.

D. R.-P. Nr. 275 437 (Kl. 12a) vom 2. August 1912.

Sudfeldt & Co. in Melle, Hannover.



Verfahren zur Erzeugung und Erhaltung eines sehr hohen Vakuums, insbesondere bei der Destillation, unter Verwendung einer Vakuumpumpe odgl. und eines Strahlapparates, dadurch gekennzeichnet, daß der außer der Vakuumpumpe verwendete Strahlapparat odgl. durch komprimierte oder verflüssigte Gase betrieben wird.

D. R.-P. Nr. 274 538 (Kl. 12g) vom 24. Januar 1913.

Firma Kóboráram Háritó Vállalat in Budapest.

Verfahren zur Ausführung von Hochdruck-Gasreaktionen, dadurch gekennzeichnet, daß das Reaktionsgasgemenge im Reaktionsraum auf mehrere Ströme verteilt wird, von welchen jeder den Reaktionsraum nur auf einen Teil seiner Länge durchströmt.

D. R.-P. Nr. 275 515 (Kl. 12h) vom 17. Oktober 1913.

Maschinenfabrik Oerlikon in Oerlikon, Schweiz.

Elektrolytischer, nach Art der Filterpressen zusammengesetzter Apparat. Bei elektrolytischen Apparaten, welche nach Art der Filterpressen zusammengesetzt sind, die besondere Isolierung der Platten gegen die Träger, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen die Platten und die Träger kürzere Zwischenstücke aus Isoliermaterial (Porzellan, Glas odgl.) eingelegt werden, welche auf einer durchgehenden, weichen und laugebeständigen Unterlage ruhen und einzeln ausgewechselt werden können.

D. R.-P. Nr. 275 440 (Kl. 12i) vom 29. Oktober 1913.

Dr. Andreas Faragó und Hugo Gonda in Budapest.

Verfahren zur Verhinderung der Zersetzung von Wasserstoffhyperoxydlösungen, dadurch gekennzeichnet, daß die Lösungen mit Sauerstoff gesättigt und hierauf in hermetisch geschlossenen Räumen mittels Gasen, am besten Sauerstoff, unter hohen Druck gesetzt werden.

D. R.-P. Nr 275 343 (Kl. 12k) vom 15. März 1910.

Faustin Hlavati in Wien.

Verfahren zur Bindung von Stickstoff an Wasserstoff oder an Sauerstoff mit Hilfe von Kontaktstoffen, dadurch gekennzeichnet, daß als Überträger ein Gemisch von Titan mit einem oder mehreren zur Platingruppe gehörigen Metallen verwendet wird.

D. R.-P. Nr. 275 663 (Kl. 12k) vom 15. März 1910.

Faustin Hlavati in Wien.

Verfahren zur katalytischen Vereinigung von Stickstoff mit Wasserstoff oder von Stickstoff mit Sauerstoff unter Verwendung indifferenter, poröser Kontaktträger, dadurch gekennzeichnet, daß man als Kontaktsubstanz ein Gemisch von Metallen der Platingruppe und solchen Metallen, die Stickstoff zu binden vermögen, verwendet, das man zuvor zusammen auf die Kontaktträger niedergeschlagen hat.

D. R.-P. Nr. 275 156 (Kl. 12k) vom 27. Juli 1911.

Badische Anilin- u. Sodafabrik in Ludwigshafen a. Rh.

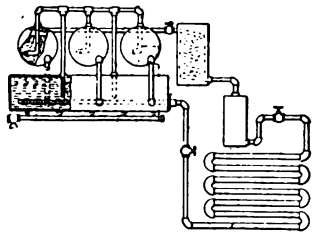
Verfahren zur Ausführung chemischer Reaktionen mit Wasserstoff in heißen eisernen Gefäßen bei Temperaturen über 450° unter Druck, im besonderen zur katalytischen Herstellung von Ammoniak aus seinen Elementen, dadurch gekennzeichnet, daß man die Temperatur der drucktragenden

Digitized by Google

Eisenwände durch Abstrahlung oder Abkühlung, gegebenenfalls durch innere Isolierung oder durch beides, auf 450° oder darunter erniedrigt.

D. R.-P. Nr. 275 445 (Kl. 17a) vom 11. Mai 1912.
Smith Refrigerating Company in New Orleans, V. St. A.

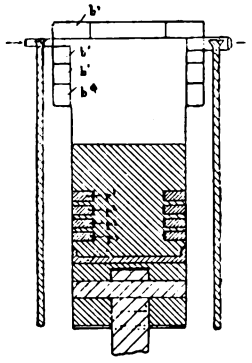
Absorptionskältemaschine mit übereinander angeordneten Ammoniakwasserbehältern, dadurch gekennzeichnet, daß nur der untere Behälter während des Austreibens erhitzt wird, zu dem Zweck, den Wasserdampf in der oberen kühleren Abteilung während des Austreibens zu kondensieren und dadurch möglichst wasserfreies Ammoniakgas zu erzeugen.



D. R.-P. Nr. 275 122 (Kl. 17g) vom 2. Februar 1909; (Zusatz zum Patent 270 383).
Heylandt-Ges. m. b. H. in Hamburg.

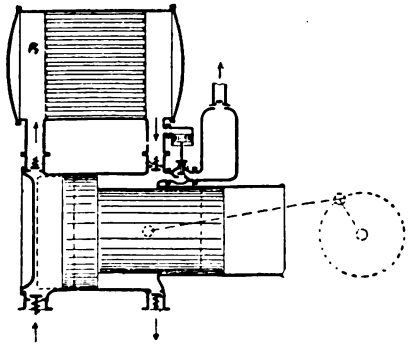
Vorrichtung zur Abkühlung der Luft oder anderer tiefsiedender Gase auf Temperaturen unter −120° C.

Vorrichtung zur Ausführung des Verfahrens nach Patent 270 383, dadurch gekennzeichnet, daß der möglichst dünnwandige, aus einem die Wärme schlechtleitenden Metalle bestehende Zylinder an der Seite des Gasein- und -austritts durch Wärmeisolatoren, z. B. durch umgebende Vakuumkammern (b^1, b^2 . . .), wärmeisoliert ist, und daß der Kolben starke Sprengringe (r^1, r^2 . . .) trägt, die durch ihre Reibung an der Zylinderwand sich selbst und den berührten Teil des Zylinders auf einer so hohen Temperatur erhalten, daß das Einfrieren des Schmiermittels vermieden wird.



D. R.-P. Nr. 275 355 (Kl. 27b) vom 23. Oktober 1913.
Max von Nickisch in Schoppinitz, O.-S.

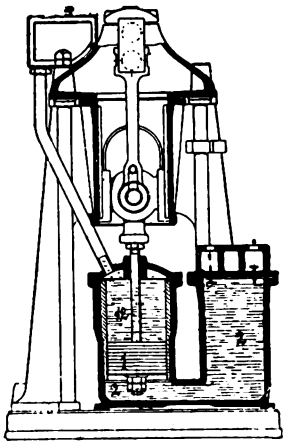
Hilfseinrichtung für mehrstufige Luftverdichter mit Aussetzregelung, dadurch gekennzeichnet, daß ein vom



Luftdruck im Zwischenkühler abhängiges und von diesem gesteuertes Absperrorgan beim Regeln auf Leerlauf geöffnet wird, wodurch ein an der Maschine befindlicher, abgeschlossener Behälter (Hohlraum) zur Hochdruckstufe hinzugeschaltet wird, zu dem Zwecke, den Verdichtungsgrad herabzusetzen und das Auftreten schädlicher Temperaturen zu vermeiden.

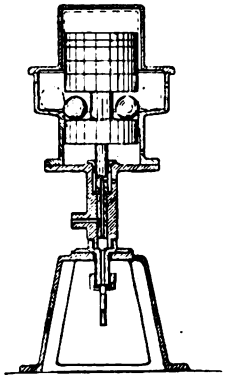
D. R.-P. Nr. 275 195 (Kl. 27b) vom 28. Dezember 1913.
Maschinenbau-Anstalt Humboldt in Köln-Kalk.

Ein- oder mehrstufiger Gaskompressor, dadurch gekennzeichnet, daß oberhalb und unterhalb des Kolbens (1) Sperrflüssigkeiten (12 und 2) angeordnet werden, dergestalt, daß die mit dem Gas in Berührung stehende Sperrflüssigkeit niemals nach außen treten kann, gleichzeitig aber die dies verhindernde zweite Sperrflüssigkeit (12) eine wirksame Kühlung und Schmierung der Zylinder und Kolben bewirkt.



D. R.-P. Nr. 275 194 (Kl. 27b) vom 10. Januar 1914.
Deutsche Maschinenfabrik A. G. in Duisburg.

Selbsttätiger Druckregler für Kompressoranlagen, bei denen das Abschalten und Wiederanlassen des Kompressors unter Vermittlung eines belasteten, von dem Druckmittel beeinflußten Ventiles erfolgt, dadurch gekennzeichnet, daß die Schließkraft dieses Ventiles nach erfolgtem Öffnen bzw. während desselben selbsttätig verringert, bei oder nach dem Schließen jedoch wieder selbsttätig gesteigert wird, zum Zweck, die Differenz zwischen dem zum Abschalten des Kompressors erforderlichen und dem das Wiedereinschalten zulassenden Druck zu vergrößern und Antrieb, Kompressor und Leitungen von den beim jedesmaligen Anspringen des Kompressors unvermeidlichen Stößen tunlichst zu entlasten.

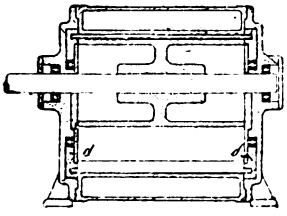


D. R.-P. Nr. 275 612 (Kl. 27c) vom 7. Januar 1913.
Samuel Cleland Davidson in Belfast, Irland.

Kreiselgebläse mit achsialem Eintritt der Luft in eine zentrale Öffnung des Laufrades, dadurch gekennzeichnet, daß das Laufrad zu dem Gehäuse oder sonstigen Raume, in dem es sich dreht, so angeordnet ist, daß die radial von außen einströmende oder achsial an dem der offenen Radseite zu gelegenen Teil der Schaufeln entlangströmende Luft in der Hauptsache von der Saug- oder Eintrittsseite des Gebläses entnommen wird.

D. R.-P. Nr. 275 132 (Kl. 27c) vom 19. Oktober 1913.
Wilhelm Zadow in Biebrich, Rhein.

Kapselgebläse mit biegsamen Flügeln, dadurch gekennzeichnet, daß zur zwangläufigen Führung der Flügel Mitlaufringe (d) angebracht sind.



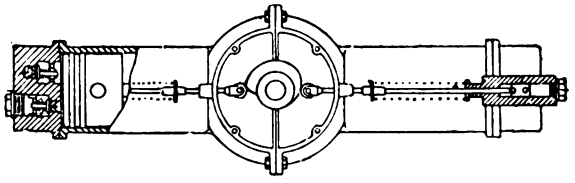
Digitized by Google

D. R.-P. Nr. 275 222 (Kl. 27 c) vom 14. Dezember 1913. Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft in Berlin.

Vorrichtung zum Verhüten des Pumpens bei Kreiselverdichtern udgl., dadurch gekennzeichnet, daß bei Überschreitung einer bestimmten Druckspannung das die Umdrehungszahl der Antriebsmaschine des Kreiselverdichters beeinflussende Organ in bekannter Weise selbsttätig auf Verminderung der Drehzahl eingestellt wird unter gleichzeitiger plötzlicher Öffnung eines in der Druckleitung des Verdichters vorgesehenen bekannten Abblaseventils.

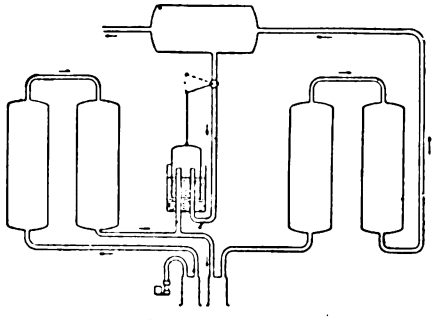
D. R.-P. Nr. 275 109 (Kl. 46 c) vom 1. September 1912. Hermann Belsemeyer in Bremen.

Als Kompressor verwendbare zweizylindrige Druckluftanlaßmaschine für Automobile, bei welcher die Kolben nacheinander als Antriebskolben oder zur Luftkompression dienen, mit um 180° gegeneinander versetzten Zylindern, deren Kolben auf eine Kurbel arbeiten, auf deren Achse eine Nockenscheibe angeordnet ist, welche auf Schieberstangen einwirkt, dadurch gekennzeichnet, daß die Schieberstangen



unter dem Druck von starken Federn stehen, und daß die Nockenscheibe einen einerseits allmählich anlaufenden und andererseits mit scharfer Abfallkante versehenen Nocken aufweist, dessen Abfallkante in den Kurbeltotlagen vor den Rollen der Schieberstangen liegt, so daß im Falle des Stehenbleibens in einer Totlage die Maschine durch den Druck der Federn über den Totpunkt geführt und dadurch das Einlaßventil des betreffenden Zylinders geöffnet wird, um ein Anspringen der Maschine in jeder Stellung zu gewährleisten.

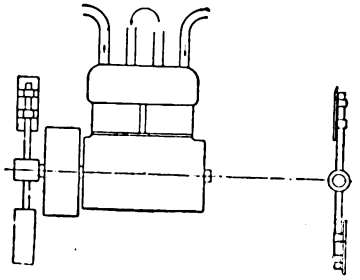
D. R.-P. Nr. 275 314 (Kl. 46 d) vom 21. Dezember 1913. Allgemeine Berliner Omnibus-Akt.-Ges. in Berlin.



Aus Explosionskraftmaschine und Kompressor bestehende Anlage zur Erzeugung von Druckgasen zum Fortdrücken feuergefährlicher Flüssigkeiten, dadurch gekennzeichnet, daß die Saugseite des Kompressors derart mit der Druckseite in Verbindung gebracht ist, daß ein selbsttätiges Überströmen von der Druckseite nach der Saugseite stattfindet, sobald auf letzterer der Druck unter den Atmosphärendruck sinkt und daher in den mit der Saugseite verbundenen Apparaten, wie Kühl- und Reinigungsapparaten, kein Unterdruck und somit kein Einströmen von Sauerstoff durch etwaige Undichtigkeiten der Leitung entsteht.

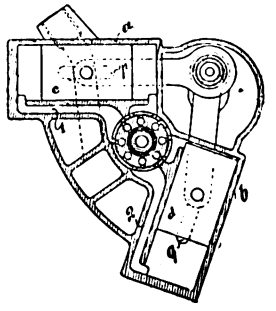
D. R.-P. Nr. 275 315 (Kl. 46 d) vom 21. Dezember 1913. Allgemeine Berliner Omnibus-Akt.-Ges. in Berlin.

Aus Explosionskraftmaschine und Kompressor bestehende Anlage zur Erzeugung von Druckgasen, dadurch gekennzeichnet, daß die Wirkung der Schwungradmasse durch ein von der Maschine bei normaler Geschwindigkeit zu überwindendes Hindernis verringert wird, derart, daß die Maschine in bekannter Weise nach 2 unmittelbar folgenden Fehlzündungen stehen bleibt.



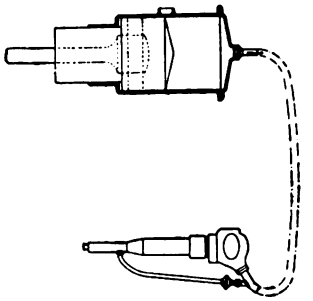
D. R.-P. Nr. 275 206 (Kl. 46 d) vom 27. Juni 1911. Frankfurter Maschinenbau-Akt.-Ges. vorm. Pokorny & Wittekind in Frankfurt a. M.

Tragbare Bohrmaschine mit Kolbenantrieb und zusammen arbeitenden Zylindern, dadurch gekennzeichnet, daß der Druckmitteleinlaß in an sich bekannter Weise von einer besonderen Steuerung (Bohrspindel 1) gesteuert wird, während die Steuerung des Auspuffes des verbrauchten Druckmittels durch Freigabe von in der Wandung der Zylinder (a, b) angebrachten Öffnungen (p, q) von den Kolben (c, d selbst geregelt wird



D. R.-P. Nr. 275 284 (Kl. 87 b) vom 30. November 1913. C. & E. Fein, Elektrotechnische Fabrik in Stuttgart.

Schlagwerkzeug mit hin und her schwingender Luftsäule, dadurch gekennzeichnet, daß ein gleichgerichteter Luftstrom zum Ausblasen der Arbeitsstelle des Werkzeuges dadurch geschaffen ist, daß der Luftsäule außer der schwingenden auch noch eine einseitig fortschreitende Bewegung gegeben ist durch Anordnung eines einseitig wirkenden Ventils vor der Abzweigstelle der Ausblaseleitung und einer gesteuerten Lufteintrittsstelle an dem Zylinder des die Luft bewegenden Kolbens.



Zeitschriften- und Bücherschau.

1. Theoretisches, wissenschaftliche Untersuchungen.

Über die freie Expansion von Gasen und Dämpfen. Von G. Zerkowitz. (Dinglers polyt. Journ. 1914, S. 639—644.)

Die Wirkung der stillen elektrischen Entladung

Digitized by Google

auf Gasgemische von Wasserstoff und Stickstoff. Von M. Le Blanc. (Leipz. Ber. u. Verhandl. 1914, S. 38—63.)

Palladium und Wasserstoff. Von A. Sieverts. (Ztschr. f. phys. Chem. 1914, S. 103—127.)

Experimentelle Bestimmung der spezif. Wärme des Heliums für gewöhnliche und höhere Temperatur. Von A. Eggert. (Ann. d. Phys. 1914, S. 643—656.)

2. Kältetechnik.

Die Kälteerzeugung als Nebenbetrieb der Elektrizitätswerke. Von C. H. Stevens. (Eis- u. Kälte- Ind., Wien, 1914, S. 25.)

Temperaturregulierung bei Kältemaschinen und Kühlanlagen. Von R. Stetefeld. (Forts.) (Eis- u. Kälte-Ind. 1914, S. 143—145, 149—151, 159—161.)

Kleinkühlmaschinen nach dem Aethylchloridsystem. Von J. Mann. (Ztschr. f. ges. Kälte-Ind. 1914, S. 148—150.)

Das Werk I der Gesellschaft für Markt- und Kühlhallen in Berlin. (Eis- u. Kälte-Ind. Wien 1914, Heft 4 u. 5.)

3. Leucht- und Heizgase.

Die Fernversorgung mit Koksofengas. Von R. Witzeck. Journ. f. Gasbelchtg. 1914, S. 361—368, 389—392.)

Eine Sicherungs- und Alarmvorrichtung für das Junkerssche Registrierkalorimeter. Von W. Allner. (Journ. f. Gasbelchtg. 1914, S. 392—393.)

Naturgas. Von O. N. Witt. (Techn. Rdschau. 1914, S. 388.)

Die neuesten Fortschritte in der Verwertung des Azetylengases. Von J. H. Vogel. (Techn. Rdschau. 1914, S. 389.)

4. Preßluft.

Preßluftanlagen in Kohlenbergwerken. Von Sahlin. (Iron Coal Tr. Rev. 1914, S. 561—562.)

Herstellung von Preßluft in Bergwerken. Von A. Foillard. (Techn. moderne 1914, S. 461—465.)

Ein neuer Luftkompressor. (Engineer 1914, S. 576.)

Das Abteufen des Schachtes Diergardt III nach dem Preßluftverfahren. Von C. Braunsteiner. (Glückauf 1914, S. 1313—1318.)

Erprobung von Spiralbohrern für den Preßluftbetrieb auf der Kaiserlichen Werft Kiel. Von Schwarz. (Ztschr. V. D. Ing. 1914, S. 1336—1339.)

Neue Bücher.

Industrie-Förderung. Von Dr. R. Escales. 37 Seiten. Stuttgart 1914, Verlag von Ferdinand Enke. Geh. Mk. 1,20.

Die kleine Schrift gibt einen Vortrag wieder, den Verfasser im Verein österreichischer Chemiker zu Wien gehalten hat. Er erörtert darin in kurzen Zügen die Maßnahmen, die dazu dienen, um Fabrikindustrie zu begründen, zu heben oder zu erweitern. Zunächst bespricht er die natürlichen und kulturellen Verhältnisse, d. s. die Faktoren, denen die Industrie überall die größte Förderung verdankt, ohne daß sie in der Absicht dieses Zweckes geschaffen wurden. Nach kurzem Hinweis auf die Bedeutung der günstigen Rohstoffbeschaffung, der Verkehrsverhältnisse und der vorhandenen Arbeitskräfte für das Gedeihen einer Industrie geht Verfasser etwas näher auf die theoretische Standortslehre ein, ein Problem, mit dem sich in den letzten Jahren die Nationalökonomen in zunehmendem Maße beschäftigt haben. Auch die Frage nach dem politischen Zustand eines Landes, der für die Entwicklung der Industrie von großer Bedeutung ist, wird kurz gestreift. Weiter werden die Absatzmöglichkeiten, die Beziehungen der wissenschaftlichen Forschung zur Industrie, die Organisationen und Vertretungen der Industrie, die Interessengemeinschaften und namentlich die Förderung der Industrie durch Staat und Gemeinde an Hand von Beispielen besprochen. Aus dieser kurzen Aufzählung der Hauptpunkte ersieht man bereits, daß in der kleinen Schrift zahlreiche wichtige Fragen behandelt werden, die für jeden in der Industrie tätigen Ingenieur von hohem Interesse sind. Wenngleich die einzelnen Gegenstände im Rahmen eines Vortrags eine ausführlichere Darstellung nicht erfahren konnten, so erhält man aus der kleinen Schrift doch mancherlei Anregung, weshalb sie allen Fachgenossen bestens empfohlen werden kann.

Verlag von Carl Steinert in Weimar. — Druck von R. Wagner Sohn in Weimar.

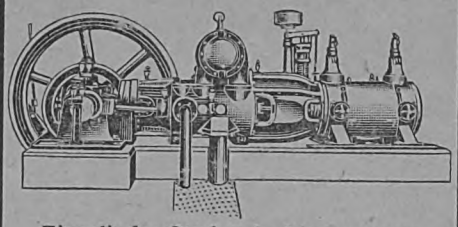
Digitized by Google

Patent-Anmeldungen.

Deutschland.

			Angemeldet.
17g. B. 64320	Vorrichtung zur Gewinnung von hochprozentigem Sauerstoff durch Rektifikation flüssiger Luft	Dr. Hermann Barschall, Westend bei Berlin, Ulmen-Allee 48	30. 8. 11
17e E. 19525	Von einem Kältespeicher aus gespeiste Kühlanlage, insbesondere für Wohnhäuser, mit unter der Wirkung der Schwerkraft umlaufendem Kältemittel	Hans Ebert, Göttingen, Nicolausberger Weg 59	26. 8. 13
17g N. 14128	Vorrichtung zur Herstellung und Scheidung flüssiger Luft	Adolf Neumann, Hannover-Linden, Weberstr. 25	1. 3. 13
27c A. 26039	Kreiselgebläse mit Hilfsflüssigkeit und mehreren vorgeschalteten Strahlpumpen	Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin	30. 5. 14
17a A. 25255	Absorptionskältemaschine	Edmund Altenkirch, Herrenstr. 20 und Bernhard Tenckhoff, Syrasstr. 34, Plauen i. Vogtl.	13. 1. 14
42l L. 41391	Verfahren zur Messung des Gehaltes an Wasserstoff oder an Sauerstoff in Gasgemischen durch Verbrennung	Dr. Leo Löwenstein, Berlin-Nikolassee, Luckstr. 15	9. 2. 14
87b S. 41858	Durch Druckwechsel von einem Luftverdichter betriebenes Schlaggerät mit Auspufföffnungen im Schlagzylinder	Siemens-Schuckert-Werke G. m. b. H., Siemensstadt b. Berlin	4. 4. 14
27b P. 32985	Druckregulier-Ausschaltevorrichtung; Zus. z. Pat. 273186	Eugen W. Pfeiffer, Duisburg, Schweizerstraße 5	12. 5. 14
12f R. 40062	Verfahren zum Umfüllen von Gas aus Transportflaschen in Behälter durch Einpressen von Flüssigkeit in die Transportflaschen	L. A. Riedinger, Maschinen- u. Bronzewarenfabrik, A.-G., Augsburg	2. 3. 14
12k B. 67612	Verfahren und Vorrichtung zur Verflüssigung von Ammoniak	Louis Block, Marmaroneck, Westchester, New York, V. St. A. Vertr.: Max Schütze, Berlin	31. 5. 12
17g M. 49424	Entspannungsmaschine zur Verflüssigung und Trennung von Gasen	Rudolf Mewes, Berlin, Pritzwalker Straße 8	28. 10. 12
12i B. 74975	Verfahren zur Herstellung von Wasserstoff	Badische Anilin- und Sodafabrik, Ludwigshafen a. Rh.	3. 12. 13
65a D. 29859	Druckminderventil, insbesondere für freitragbare Taucheratmungsapparate	Drägerwerk, Heinr. & Bernh. Dräger, Lübeck	14. 11. 13
65a D. 29668	Verfahren zum Beseitigen nachteiliger Wirkungen von komprimierter Atmungsluft	Dieselben	9. 10. 13
17d K. 58507	Vorrichtung zum Gleichhalten des Druckes vor der Düse von Wasserstrahlluftpumpen bei Kondensationsanlagen	Emil Kneller, Nürnberg, Nibelungenstraße 11	8. 4. 14
58a D. 29283	Durch Dampf oder Druckluft betriebener hydraulischer Treibapparat mit abgestuftem Pumpenkolben und diesem entsprechend abgestuftem Pumpenzylinder	Adolf Dingler, Düsseldorf, Grunerstr. 72	16. 7. 13
27b G. 39996	Wasserabscheidekammer für Vakuumkolbenpumpen	Dr. Wolfgang Gaede, Freiburg i. Br.	18. 9. 13
27b A. 25399	Verfahren und Einrichtung zur Herstellung eines Vakuums oder einer Verdichtung von Gasen oder Dämpfen	A.-G. Brown, Boveri & Cie., Baden Schweiz; Vertreter: Robert Boveri, Mannheim-Käferthal	6. 2. 14
17f F. 38493	Doppelröhren-Wärmeaustauscher in Zickzackanordnung	Dr. Ing. Otto Föppl, Wilhelmshaven, Hollmannstr. 9	20. 3. 14
46d B. 76316	Antriebmaschine mit Drehkolben, insbesondere für Haspeln mit Druckluftbetrieb	Dipl.-Ing. Otto Bracker, Hanau a. M., Steinheimer Laudstr. 15	11. 3. 14

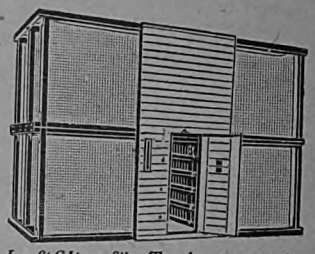
Digitized by Google



Einzylinder-Stufen-Luftkompressor gekuppelt mit Gleichstrom-Dampfmasch.

G. A. SCHÜTZ
MASCHINENFABRIK u. EISENGIESSEREI
Telegramme: Gaschütz, Wurzen — **Wurzen i. S.** — Fernsprecher: Wurzen No. 6.

Luft-Kompressoren
Preßluft-Werkzeuge
Vollständige Preßluft-Anlagen
Staubdichte Filter für Luft u. Gase, D.R.G.M.
Gegründet 1879.
2] **Leipzig 1913: Goldene Medaille**



Luftfilter für Turbogenerator

450 Sauerstoff-Flaschen

mit Triumph-Ventil, ca. $10^1/_2$ l Wasserinhalt, auf 190 Atm. geprüft, haben **billig** abzugeben

Kohlensäure-Werke C. G. Rommenhöller A.-G., Berlin NW. 7.

Patentbureau

der Zeitschrift für kompr. und flüssige Gase sowie für die Preßluft-Industrie

Dipl.-Ing. R. Fischer
Patentanwalt
Berlin SW. 47 Yorckstraße 12

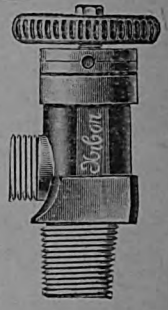
Arbor-Ventile

für hochgespannte Gase

wie Sauerstoff, Stickstoff, Wasserstoff, Kohlensäure, Ammoniak, Chlor, Acetylen, schweflige Säure, Stickoxydul, Chloraethyl, Blaugas.

Unübertroffen.

ca. $1^1/_2$ Million Stück im Verkehr.



Actien-Gesellschaft für Kohlensäure-Industrie
Berlin NW. 6, Schiffbauerdamm 21.

Englisch-Deutsches Fachwörterbuch des Maschinenbaues und der Elektrotechnik

zum Gebrauch für Ingenieure u. Techniker. Von Dipl.-Ing. **E. Lesser.** 2. Aufl. 179 S. Preis: geb. 2,60 M.

Das Lexikon enthält zirka **10000 englische Ausdrücke** des Maschinenbaues, der Elektrotechnik und der Hilfswissenschaften in der deutschen Übersetzung.

Druck von R. Borkmann in Weimar.

Digitized by Google

XVI. Jahrgang. Heft 12.

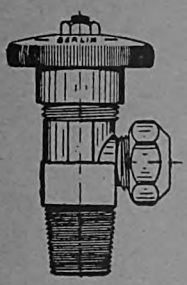
Zeitschrift
für komprimierte und flüssige Gase
sowie für die Pressluft-Industrie

(begründet als „Zeitschrift für komprimierte und flüssige Gase“ von Dr. M. Altschul).

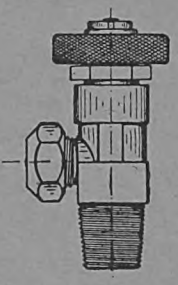
Unter Mitwirkung von Autoritäten der behandelten Spezialgebiete
herausgegeben von Dr.-Ing. **A. Sander**, Chemiker.

Verlag von Carl Steinert in Weimar.

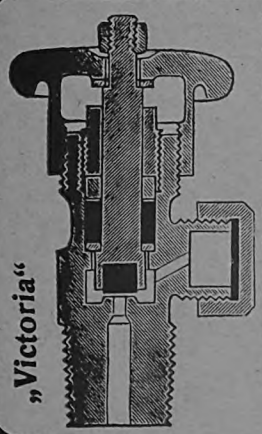
Rommenhöller-Ventile
für
Kohlensäure — Sauerstoff — Wasserstoff.



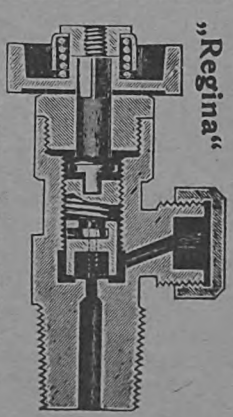
Besondere Vorzüge:
Kräftige Bauart. - Lange Gebrauchsdauer.
Absolut genaue Herstellung.
Jeder einzelne Teil kann leicht und schnell ausgewechselt werden.



Kohlensäurewerke C. G. Rommenhöller Aktiengesellschaft
Berlin N. W. 7.



Flaschenventile für hochgespannte Gase
Konstruktion: **„Victoria“** für Kohlensäure, Sauerstoff, Wasserstoff.
Konstruktion: **„Regina“** D.R.G.M. speziell für Sauerstoff u. Wasserstoff
Leichteste Handhabung. — Tadellose Funktion.
Für Ammoniak, Acetylen, Chlor, schweflige Säure, Stickoxydul
bewährte Spezial-Konstruktionen.
Druck-Reduzierventile für Kohlensäure, Sauerstoff, Wasserstoff.
Spezialfabrikation sämtlicher Apparate und Armaturen
für die Kohlensäure-Industrie und den Bierausschank.
Ph. Schuster & Cie., m. b. H., Köln-Kalk.
Maschinen- und Armaturen-Fabrik.



Digitized by Google

1800000 LITER FLÜSSIGE LUFT

beträgt die jährliche Produktionsfähigkeit der im Betriebe und im Auftrag befindlichen unseres Systems für Fabrikation flüssiger Luft. — Glänzende Betriebsresultate — Schutzrechte in allen Kulturstaaten. **15 großen Anlagen**

Über 300 Wasserstoff- und Luftverflüssigungs-Apparate nach unseren Patenten für Demonstrationszwecke im Betriebe, in Lehranstalten, physikalischen und chemischen Laboratorien etc., von 175 Mk. aufwärts, schon nach fünf Minuten flüssiges Gas produzierend. Ia. Gutachten.

Wasserstoff- und Luftverflüssigungsanlagen

ohne Hilfskühlgas arbeitend, für kontinuierlichen Betrieb für gewerbliche und Hochschulzwecke D. R. P. Umbau unmoderner Luftverflüssigungsmaschinen in leistungsfähige Luft- und Wasserstoffverflüssigungsmaschinen.

Apparate zur Trennung der Luft in Stickstoff, Sauerstoff, Neon, Argon usw.
Patente in den meisten Kulturstaaten.

Vakuum Metallgefäße für flüssige Luft von 1—300 Liter Inhalt, vorzüglich bewährt. In einem 25-Liter-Gefäß Verdampfung nur 40—50 Gramm pro Stunde. Überall patentiert.

Verkauf von flüssiger Luft 1,20 bis 1,50 M. pro Liter.

Maschinen- u. Apparatefabrik A. R. Ahrendt & Co., Berlin NW. 87
Abteilungen B., C. und D.
In einigen Ländern sind auf obige Fabrikate noch Vertretungen zu vergeben.

Zeitschrift für komprimierte und flüssige Gase, 16. Jahrgang:

Inhalt des 1. Heftes ⟨S. 1—20⟩

Die Verleihung des Nobelpreises für Physik an Prof. H. Kamerlingh Onnes-Leiden. Von Prof. J. P. Kuenen-Leiden.
Untersuchungen über das autogene Schneidverfahren. Von Dr.-Ing. R. Plieninger.
Wissenschaftliche und technische Mitteilungen.
Nachrichten aus der Industrie. — Patentnachrichten.
Zeitschriften- und Bücherschau.

Inhalt des 2. Heftes ⟨S. 21—44⟩

Untersuchungen über das autogene Schneidverfahren. Von Dr.-Ing. R. Plieninger. Fortsetzung.
Druckluft-Handpflasterrammen. Von Oberingenieur M. Kiecksee.
Frachtermäßigung für Acetylen dissous und Olgas. Von Ing. P. M. Grempe.
Die Sauerstoffindustrie in Großbritannien.
Wissenschaftliche und technische Mitteilungen.
Nachrichten aus der Industrie. — Patentnachrichten.
Persönliches.
Zeitschriften- und Bücherschau.

Inhalt des 3. Heftes ⟨S. 45—66⟩

Untersuchungen über das autogene Schneidverfahren. Von Dr.-Ing. R. Plieninger. Fortsetzung.
Die Verwendung von Preßluft im Bergbaubetriebe. Von Bergbau-Ing. A. E. Liwehr. Fortsetzung.
Die anorganischen Synthesen des Ammoniaks. Nach einem Vortrag von Direktor Dr. O. Serpek.
Wissenschaftliche und technische Mitteilungen.
Nachrichten aus der Industrie. — Patentnachrichten.
Zeitschriften- und Bücherschau.

Inhalt des 4. Heftes ⟨S. 67—86⟩

Erhöhung der Lichtstärke von Gasglühlicht durch Zuführung von Sauerstoff. Von Geh. Reg.-Rat Dr. A. Frank.
Ein neuer Apparat zur Bestimmung der Gasdichte. Von Dr.-Ing. M. Höfsäß.
Signallampen zur Markierung von Eisenbahnübergängen auf Landstraßen.
Untersuchungen über das autogene Schneidverfahren. Von Dr.-Ing. R. Plieninger. Fortsetzung.
Wissenschaftliche und technische Mitteilungen.
Nachrichten aus der Industrie. — Patentnachrichten.
Zeitschriften- und Bücherschau.

Inhalt des 5. Heftes ⟨S. 87—110⟩

Untersuchungen über das autogene Schneidverfahren. Von Dr.-Ing. R. Plieninger. Fortsetzung.
Neuerungen auf dem Gebiete der Luftverflüssignng. Von Dr. O. Kausch. Schluß.
Die Entwicklung der Lindeschen Gasgewinnungsverfahren.
Wissenschaftliche und technische Mitteilungen.
Nachrichten aus der Industrie. — Patentnachrichten.
Zeitschriften- und Bücherschau.

Inhalt des 6. Heftes ⟨S. 111—130⟩

Sicherheitsventile für Gefäße mit verdichteten oder verflüssigten Gasen. Von Techn. Rat Daude, Berlin.
Die Verwendung von Preßluft im Bergbaubetriebe. Von Bergbau-Ing. A. E. Liwehr. Fortsetzung.
Wissenschaftliche und technische Mitteilungen.
Nachrichten aus der Industrie.
Patentnachrichten.
Zeitschriften- und Bücherschau.

Inhalt des 7. Heftes ⟨S. 131—154⟩

Untersuchungen über das autogene Schneidverfahren. Von Dr.-Ing. R Plieninger. Schluß. Mit 6 Tafelnt
Sicherheitsventile für Gefäße mi. verdichteten oder verflüssigten Gasen. Von Techn. Rat Daude, Fortsetzung.
Hauptversammlung des Vereins Deutscher Chemiker.
Wissenschaftliche und technische Mitteilungen.
Nachrichten aus der Industrie.
Patentnachrichten.
Zeitschriften- und Bücherschau.

Inhalt des 8./9. Heftes ⟨S. 155—170⟩

Das Plumboxan-Verfahren zur Gewinnung von Sauerstoff und Stickstoff aus der atmosphärischen Luft und die in der Versuchsanlage zuerst benützte Apparatur. Von Prof. Dr. Georg Kaßner, Münster i. W.
Ein neues Regulierventil für hochkomprimierte Gase. Von Friedr. Müller, Karlsruhe i. B.
Wissenschaftliche und technische Mitteilungen.
Nachrichten aus der Industrie.
Patentnachrichten.
Zeitschriften- und Bücherschau.

Inhalt des 10. Heftes ⟨S. 171—186⟩

Sicherheitsventile für Gefäße mit verdichteten oder verflüssigten Gasen. Von Techn. Rat Daude, Schluß.
Preßluft für Automobile.
Wissenschaftliche und technische Mitteilungen.
Nachrichten aus der Industrie.
Patentnachrichten.
Zeitschriften- und Bücherschau.

Digitized by Google

Zeitschrift
für
komprimierte und flüssige Gase
sowie für die Pressluft-Industrie.
Unter Mitwirkung von Autoritäten der behandelten Spezialgebiete
herausgegeben von
Dr.-Ing. **A. Sander,** Chemiker.

Heft 12. **Dezember 1914.** **XVI. Jahrgang.**

Die **„Zeitschrift für komprimierte und flüssige Gase sowie für die Pressluft-Industrie"** erscheint monatlich. Alle den Inhalt der Zeitschrift betreffenden Sendungen sind an die Adresse des Herausgebers, Darmstadt, Schlossgartenstr. 69, zu richten. Der Bezug der Zeitschrift kostet halbjährlich Mk. 8.—. Bestellungen nimmt die **Verlagsbuchhandlung von Carl Steinert in Weimar,** die Post sowie jede Buchhandlung entgegen. Nicht abbestellte Abonnements gelten für den nächsten Jahrgang als erneuert. — Inserate werden für die 3gespaltene Petitzeile mit 40 Pfg. berechnet. Bei Wiederholungen tritt entsprechende Ermässigung ein. Erfüllungsort: Weimar.

Nachdruck nicht gestattet.

Beitrag zur Klärung der Explosionsursache in Luftverflüssigungsanlagen.

Von Dr. **W. Bramkamp**[1]),
Technischer Aufsichtsbeamter der Berufsgenossenschaft der chemischen Industrie.

Bei der Herstellung von Sauerstoff und Stickstoff aus verflüssigter Luft haben sich im Laufe der Jahre eine Reihe schwerer Explosionen ereignet, deren Ursache bisher noch nicht einwandfrei aufgeklärt werden konnte. Auf der letzten Sitzung der Technischen Aufsichtsbeamten der Berufsgenossenschaft der chemischen Industrie ist, wie auch in früheren Jahren, über solche Ereignisse berichtet worden. In der Debatte hierüber sind einige interessante Momente zur Sprache gekommen, die mir geeignet erscheinen, allgemein und besonders in den interessierten Kreisen bekannt zu werden.

Bekanntlich gelingt es, nach Verflüssigung der Luft ihre beiden Hauptbestandteile, den Sauerstoff und Stickstoff, durch eine Art fraktionierter Destillation voneinander zu trennen. Es geschieht dies in den sogenannten Gegenstromapparaten, d. h. es wird die Ausströmungsabkühlung zusammengepreßter Gase als Kältequelle benutzt. Mittels doppelwandiger Schlangenrohre wird das durch plötzliche Ausdehnung abgekühlte Gas geringen Druckes um das entgegengesetzt strömende Gas von hohem Druck geführt, wodurch schließlich die Temperatur bis unter den kritischen Punkt fällt. Flüssige Luft siedet bei —190° C, wobei sich zuerst fast reiner Stickstoff entwickelt, der Sauerstoff dagegen siedet erst bei —184° C. In derartigen Verflüssigungs- und Trennungsapparaten sind nun eine Reihe schwerer Explosionsereignisse vorgekommen, von denen einige kurz beschrieben werden sollen.

Während der Nacht sollten in einer Luftverflüssigungsanlage die Rohre des Kolonnenapparats, in welchem die Trennung des Sauerstoffs aus der flüssigen Luft vor sich ging, aufgetaut werden, denn in den Röhren sammelten sich allmählich gefrorene Wasserteilchen an. Dieses Auftauen geschah mit warmem Wasser. Der Betrieb stand während dieser Arbeit still. Es waren ein Maschinenwärter mit dem Auftauen und ein Arbeiter mit dem Ausräumen von Isolierkork tätig. Der Werkmeister hatte dem ersteren die Benutzung einer Lötlampe streng untersagt. Kurz nach dem Fortgange des Werkmeisters sah der Arbeiter den Maschinenwärter trotz des Verbots mit der brennenden Lötlampe an sich vorübergehen, ohne zu beobachten, welche Hantierungen der Wärter mit der Lampe vornahm, da das hochstehende Fundament der Kältemaschine beide trennte. Bald darauf erfolgte eine Explosion, welche den ganzen Betriebsraum demolierte; es stürzten die schweren eisernen Träger und das Dach mit den Wänden zusammen, während die Apparate je nach ihrer Lage zum Teil umfielen, zum Teil stehenblieben und die Maschinen bis auf einzelne Verbiegungen

[1]) Mit Erlaubnis des Verfassers aus der Zeitschrift „Die chemische Industrie" 1914, Nr. 4.

Digitized by Google

von Riemenscheiben und Wellen erhalten blieben. Die Explosion ist im oberen Teil des Betriebsraumes mit gewaltiger Kraft vor sich gegangen. Der darauffolgende Brand vernichtete einen Teil der Wände und des Daches. Nachdem das Feuer gelöscht war, wurde der Maschinenwärter mit zerschmettertem Schädel tot an dem Kolonnenapparat gefunden; er ist durch den Explosionsdruck gegen einen eisernen Apparat oder dergleichen geschleudert worden. Der Arbeiter hingegen flog durch eine Öffnung der unmittelbar vorher zusammengestürzten Wand ins Freie, blieb auf einem Baum des nahen Gartens hängen und fiel von demselben herunter. Er trug nur unbedeutende Verletzungen davon. Der getötete Maschinenwärter kam wahrscheinlich bei der Hantierung mit der brennenden Lötlampe dem Isolierkork des Kolonnenapparats zu nahe und entzündete die Masse. Ob die gewaltige Explosionswirkung lediglich durch explosionsartige Verbrennung des Isolierkorks entstanden ist, oder wie auch angenommen wurde, zugleich eine Leuchtgasexplosion stattfand, ist nicht geklärt worden. Direkte Versuche haben erwiesen, daß der sehr poröse Isolierkork an derartigen Apparaten nach einiger Zeit so große Mengen Sauerstoff in seinen Poren verdichtet, daß die gewaltige Explosionswirkung sehr wohl durch die explosionsartige Verbrennung zu erklären ist. Der Trennungsapparat war umgefallen, sonst aber nur wenig beschädigt, so daß eine Explosion im Innern nicht angenommen werden kann.

Eine andere Explosion in einer Luftverflüssigungsanlage ist ebenfalls von großem Interesse. Sie ist in einer Anlage vorgekommen, welche aus flüssiger Luft hauptsächlich Stickstoff rein darstellt, der zur Erzeugung von Kalkstickstoff dient. Es explodierte der Trennungsapparat, wobei der Werkmeister tödlich verletzt wurde. In diesem Apparat wird Luft auf vier Atmosphären komprimiert und in das Verflüssigungssystem geleitet. Sie rieselt als Flüssigkeit schließlich in einem ca. 3 m hohen Kolonnenapparat herab, wobei der Stickstoff verdampft und der höhersiedende Sauerstoff sich in zwei durch Überlauf verbundenen Gefäßen sammelt. Um dem entweichenden Stickstoff den letzten Rest Sauerstoff zu entziehen, wird ein Teil des Stickstoffs auf 100 Atmosphären komprimiert, durchstreicht zum Zweck seiner Verflüssigung in einer dünnen Spirale die Gegenstromspirale und den mit flüssiger Luft bzw. Sauerstoff gefüllten Sammelbehälter, um dann frei in den oberen Teil der Kolonne einzuströmen. Die letzten Reste des in dem abziehenden Stickstoff noch enthaltenen Sauerstoffs werden hierdurch verflüssigt und fließen in das Sammelgefäß herab. Die Sammelbehälter und der Kolonnenaufbau stehen mit einem Sicherheitsventil in Verbindung, so daß der Druck in ihnen 0,5 Atmosphären nicht übersteigen kann. Der Druck kommt demnach für die stattgehabte Explosion nicht in Frage. Am Apparat war lediglich einer der Sammelbehälter aufgerissen und die in ihr liegende Spirale zerdrückt. Außerdem wurden die den Apparat umgebenden Schutzmäntel aus Weißblech und Holz zertrümmert, sowie die aus Seide bestehende Isolierung in Brand gesetzt. Bei der Explosion selbst waren zwei Detonationen wahrnehmbar und scheint zuerst einer der Sammelbehälter zertrümmert worden zu sein. Der austretende flüssige Sauerstoff bewirkte dann eine explosionsartige Verbrennung der Isolierseide. Auf den ersten Knall eilte der Werkmeister an den Apparat, wurde durch die Wirkung der zweiten, kurz darauf folgenden Explosion zurückgeschleudert und fiel hierbei unglücklicherweise mit dem Kopf gegen einen Kompressor. Die Erhebungen haben seinerzeit ergeben, daß kurz vorher eine ähnliche Explosion stattgefunden hatte. Als Ursache dieser Explosion wurde angenommen, daß die angesaugte Luft Spuren von Azetylen (aus dem benachbarten Carbidwerk stammend) enthielt, welche die Reinigung passierten und sich in den Sammelgefäßen in fester Form ansammelten. Wie die Entzündung des festen Azetylens durch flüssige Luft zustande gekommen ist, ist eine offene Frage; es ist die Vermutung ausgesprochen worden, daß sich das explosive Azetylenkupfer gebildet hat. Wenn auch die Bildung von Azetylenkupfer nicht ausgeschlossen ist, da die Apparatur (Spiralen, Sammelbehälter usw.) hauptsächlich aus Kupfer besteht, so ist es meines Erachtens doch nicht wahrscheinlich, daß sich Azetylenkupfer bei solch niedrigen Temperaturen durch mechanische Einflüsse, etwa durch kochende Luft explosionsartig

Digitized by Google

zersetzt. Das widerspricht dem allgemeinen Verhalten der chemischen Körper bei niedrigen Temperaturen. Diese Explosion bietet aber in anderer Beziehung Anhaltspunkte zur Klärung der vorliegenden Frage. Ich komme hierauf später zurück.

Es möge vorerst eine weitere Explosion beschrieben werden, welche leider mehrere Menschenleben erforderte und die ganze Fabrik demolierte. An dem betreffenden Tage wurde gegen Abend um ungefähr $7\frac{1}{2}$ Uhr von der Sauerstoffabrik aus ein heftiger Knall gehört. Personen, welche zufällig nach der Fabrik blickten, sahen eine bläuliche Flamme, ähnlich einem von unten kommenden Blitz, aufleuchten, der eine große graue Staubwolke und ein heftiger Knall folgten. Das Gebäude war zum großen Teil zusammengestürzt. Zuerst fand man die im Abfüllraume verschütteten Arbeiter, von denen der eine anscheinend unverletzt, der andere mit einem Beinbruch und starken Quetschungen gefunden wurde. Im Maschinenraume brannte in der Nähe des Sauerstoffkompressors Putzwolle im Putzwollkasten und das Öl im Maschinenrahmen, welcher von dem aus dem zerschlagenen Saugrohr des Kompressors ausströmenden Sauerstoff angefacht wurde, so daß ein Stück dieses eisernen Rohres mit abbrannte. Durch Befragen der gefundenen Arbeiter wurde festgestellt, daß sich in dem Raume bzw. Nebenräumen noch drei Personen, und zwar der Werkführer und die Maschinisten befanden. Die Leichen der Maschinisten wurden, nachdem Lampen herbeigeschafft waren, bald gefunden. Sie waren ganz zerschmettert und lagen zu beiden Seiten des Sauerstoffkompressors an einer Wand des Gebäudes. Trotz allen Suchens konnte man den Werkführer nicht finden. Der unverletzte Arbeiter hatte ihn zuletzt im Bureau gesehen, darum suchte man ihn hauptsächlich dort. Wegen der Einsturzgefahr mußte man jedoch nach Stunden das Suchen aufgeben. Am andern Morgen fand man die Leiche des Werkführers an der linken Kurbel des Hochdruckkompressors, von Schutt halb bedeckt. Zwischen der Leiche und der Tür lag eine von einem Sprengstück zerschlagene Lötlampe. Der Trennungsapparat war ganz verschwunden, und die Wand, an der er gestanden, zeigte ein großes Loch. Die Korridorwand zu den Nebenräumen war ebenfalls durchschlagen, die Fenster hinausgeworfen und die Rolladen nach außen gedrückt. Der Giebel war auf das Dach des Abfüllraumes gefallen, und die Trümmer bedeckten die dort stehenden gefüllten und leeren Flaschen. In dem Gasbehälter hatten sich ca. 40 cbm Sauerstoff befunden, die das Feuer am Sauerstoffkompressor anbliesen. Den Maschinen war anscheinend weniger geschehen. Ein Dachbinder ist auf den Sauerstoffkompressor gefallen und hat ein Stück aus dem Kühlerkasten herausgeschlagen. Die Motoren sind weniger beschädigt worden, auch der Hochdruckkompressor hatte nicht allzuviel gelitten.

Dagegen sind das Schaltbrett, sämtliche Leitungen und Schaltapparate vernichtet worden, ebenso die Reinigungsanlage für die Luft.

Aus den Aussagen der Leute, die kurz vor der Explosion in der Fabrik gewesen waren, läßt sich bezüglich der Vorgänge folgendes schließen:

Der erste Maschinist und der Reservemaschinist haben am Morgen die Anlage in Betrieb gesetzt, die ganz normal arbeitete. Sie haben aber vergessen, aus dem Apparat, der über Sonntag gestanden hatte und dadurch etwas warm geworden war, vorher das Tauwasser hinaus zu blasen. Trotz sorgfältigster Reinigung der Luft vor Eintritt in das Verflüssigungssystem setzt sich in den Trennungsapparaten Wasser als Eis ab; es muß von Zeit zu Zeit aufgetaut und entfernt werden, um Verstopfungen zu verhüten. Der Werkführer kam an dem betreffenden Tag einige Stunden später und fand alles in gutem Betriebe, so daß er seine schriftlichen Arbeiten, die durch Bauarbeiten etwas zurückgeblieben waren, erledigte.

Es trat nun das ein, was normal eintreten mußte; der Apparat fror zu. Als der erste Maschinist nicht mehr weiter konnte — er führte den Apparat allein — hat er jedenfalls den Werkführer geholt und von ihm den Auftrag zum Auftauen erhalten. Sodann hat sich der Meister wieder an seine Schreibarbeiten gemacht. Der Maschinist hat jedoch die bestehenden strengen Vorschriften, mit Feuer oder heißen Gegenständen dem Apparat nicht zu nahe zu kommen, nicht beachtet. Er hat einen großen Schlüssel, der zum Anziehen der Stopfbüchse des Entspannungsventils

Digitized by Google

benutzt wurde, mit einer Lötlampe rotwarm gemacht und in den Apparat geführt, um das Entspannungsventil anzuwärmen. Bei dieser Manipulation hat wahrscheinlich die Isolation des Apparats Feuer gefangen.

Die erste und dritte der vorbeschriebenen Explosionen sind eingetreten, als die Arbeiter verbotwidrig mit offenem Lichte bzw. mit glühendem Eisen an dem Trennungsapparat hantierten. Im ersten Fall ist hierdurch lediglich die Korkmehlisolierung explosionsartig verbrannt. Im dritten Fall ist wahrscheinlich zuerst die Seideisolierung verbrannt und dann der Trennungsapparat äußerst heftig explodiert. Der zweite Fall liegt insofern anders, als die Hantierung mit offenem Licht bzw. mit glühendem Metall nicht angenommen werden kann. Wie oben bereits erwähnt, ist diese Explosion durch explosionsartigen Zerfall von Azetylenkupfer erklärt worden.

Ich möchte nun nachfolgend auf Tatsachen hinweisen, durch welche eine Klärung der Explosionsursache möglich erscheint.

Die Luft besteht bekanntlich hauptsächlich aus einem mechanischen Gemisch von Stickstoff und Sauerstoff. Außer Wasserdampf und Kohlensäure enthält die atmosphärische Luft noch andere Beimengungen, wie Wasserstoffsuperoxyd, Ammoniumnitrat; sodann die sogenannten Edelgase Argon, Metargon, Helium, Xenon, Neon und Krypton. Während bei dem ordnungsmäßig betriebenen Luftverflüssigungsprozeß Wasserdampf, Kohlensäure und die geringen Beimengungen von Wasserstoffsuperoxyd und Ammoniumnitrat in den Vorlagen zurückgehalten werden, gelangen die Edelgase zusammen mit Sauerstoff und Stickstoff in das Verflüssigungssystem. Von diesen Edelgasen ist nur das Argon in relativ erheblicher Menge in der atmosphärischen Luft enthalten. Die Luft enthält etwa 0,935 Vol.-pCt. Argon. Wir atmen also täglich etwa 20 l dieses Stoffes ein. Argon erstarrt bei sehr niedriger Temperatur zu einer eisähnlichen Masse, die bei —188° C wieder zu einer farblosen Flüssigkeit schmilzt. Der Siedepunkt ist —186° C, die kritische Temperatur —121° C. Von den verflüssigten Gasen — Sauerstoff, Stickstoff und Argon — verdampft in dem Destillationssystem des Trennungsapparates zuerst der Stickstoff (—194° C), dann Argon (—186° C) und zuletzt Sauerstoff (—184° C). Bei sehr niedriger Temperatur wird sich nach obigem das Argon als eisähnliche Masse im Sammelbehälter bzw. an den Wandungen des Destillationssystems absetzen. Namentlich wird das in denjenigen Apparaten geschehen, welche Stickstoff rein darstellen und daher auf sehr niedriger Temperatur gehalten werden müssen. Falls es sich z. B. an den Wandungen der Sammelbehälter absetzt, wo es also der Wärmewirkung der von flüssiger Luft durchflossenen Spirale entzogen ist, so kann es sich meines Erachtens in größerer Menge ansammeln. Ich halte es für möglich, daß dieses feste Argon indirekt eine Explosionswirkung hervorrufen kann, nämlich durch Verstopfung des Rohrsystems, so daß die Rohre dem schnell anwachsenden Kompressionsdruck nicht standhalten. Argon und auch alle anderen Edelgase zeichnen sich dadurch aus, daß sie chemisch vollständig wirkungslos sind. Es ist bekannt, daß sie nicht molekular, sondern rein atomistisch gebaut sind, d. h. sie bestehen aus einzelnen Atomen. Vielleicht ändert sich diese Eigenschaft bei sehr niedriger Temperatur, so daß sich im Argoneis die Atome zu Atomkomplexen vereinigt haben, welche beim Erhitzen explosionsartig zerfallen. Ähnliche Vorgänge können wir bei dem explosionsartigen Zerfall von Wasserstoffsuperoxyd und Ozon annehmen. Da Argon chemisch indifferent ist, so kommt eine Explosionsmöglichkeit durch Entzündung usw. nicht in Frage.

Eine solche Entzündungsmöglichkeit kann aber herbeigeführt werden, wenn brennbare Substanzen im Rohrsystem verflüssigt werden und sich mit flüssiger Luft mischen. Die enorme Sprengwirkung solcher Mischungen ist ja bekannt; ein großer Teil des Simplontunnels ist hiermit gesprengt worden. Die Ansammlung von Öl aus den Kompressoren, z. B. im Verflüssigungssystem, ist namentlich dann nicht ausgeschlossen, wenn die Apparatur mangelhaft bedient wird. Meines Erachtens ist es aber auch möglich, daß sich das Schmieröl in den Kompressoren durch die starke Erhitzung bei der Kompression zersetzt und dabei flüchtige Kohlenwasserstoffe entstehen. Bei der Ölgasbereitung wird ja diese Zersetzbarkeit der Öle durch Erhitzen praktisch verwertet. Auch der

Digitized by Google

Umstand, daß in der atmosphärischen Luft geringe Mengen Wasserstoff und Methan enthalten sind, ist zu beachten. Nach Richters Lehrbuch der anorganischen Chemie enthält die Luft in 1000 Teilen 0,1 Raumteil Wasserstoff und Methan. Nehmen wir an, daß beide Gase zu gleichen Teilen vorhanden sind, so kann sich nach längerer Arbeitsdauer der Methangehalt unliebsam anreichern. Methan siedet bei —164°C. und erstarrt bei —186°C. Der Siedepunkt liegt also wesentlich höher als der des Sauerstoffs, des Stickstoffs und des Argons. Die Luftverflüssigungsanlagen arbeiten gewöhnlich mit einer stündlichen Leistung von 400 cbm, in zehn Stunden 4000 cbm. In diesen 4000 cbm sind, wenn man den Gehalt der Luft an Methan zu 0,05 pro 1000 annimmt, 0,2 cbm oder 200 000 ccm, das sind 200 l gasförmig enthalten. Der Wasserstoffgehalt der Luft kommt nicht in Frage, da der Siedepunkt zu niedrig ist.

Möglicherweise spielen auch elektrische Erscheinungen eine Rolle. Flüssige Luft leitet die Elektrizität nicht und ist stark magnetisch. Wenn die nichtleitende flüssige Luft die Kupferspiralen durchläuft, so wird sie analog anderen Nichtleitern, wie Äther, Benzin usw., Volumladung annehmen. Durch dunkle elektrische Entladung wird jedoch Sauerstoff in Ozon übergeführt. Das Ozon scheidet sich in der flüssigen Luft bzw. dem flüssigen Sauerstoff als dunkelblaue Flüssigkeit ab, die bei —120° C siedet, wobei sie häufig ungemein heftig explodiert. Kohlenwasserstoffe, etwa Methan oder die Destillationsprodukte des Schmieröls können leicht durch Ozon eine Oxydation erleiden, so daß sich Kohlensäure und Wasser bildet. Dies würde auch eine Erklärung für die Tatsache sein, daß sich trotz sorgfältigster Absorption des Wasserdampfes noch geringe Mengen Wasser als Eis in dem Destillationssystem abscheiden. Namentlich wird Ozon in statu nascendi leicht Sauerstoff abgeben.

Zum Schluß sei noch auf eine eigentümliche Klasse sauerstoffreicher Verbindungen hingewiesen. Durch Ozon entstehen aus Kohlenwasserstoffen sehr explosible Verbindungen — die Ozonide bzw. die Peroxyde (vgl. Annalen der Chemie, B. 343). Derartige Verbindungen sind von Harries sowohl aus ringförmig gebundenen Kohlenwasserstoffen, wie Benzol, Toluol usw., als auch aus den Methanderivaten hergestellt worden. Gesättigte Kohlenwasserstoffe, wie Methan usw. liefern peroxydartige, explosive Substanzen und können in Formaldehyd und Ameisensäure übergeführt werden. Aus Methanderivaten, welche eine oder mehrere doppelte Bindungen haben, entstehen die eigentlichen Ozonide, welche meistens ebenfalls sehr explosiv sind; durch Wasser zerfallen sie in Aldehyde und Wasserstoffsuperoxyd. Auch die ungesättigten Ketone, Aldehyde und die einbasischen Fettsäuren binden vier Atome Sauerstoff, wodurch ebenfalls sehr explosive Verbindungen entstehen.

Ehe man die Frage beantworten kann, wie die vorher beschriebenen Explosionen zu verhindern sind, wäre es notwendig, daß durch geeignete Versuche usw. eine völlige Klärung geschaffen würde. Vorerst muß streng darauf gehalten werden, daß beim Auftauen verstopfter Apparate offenes Feuer und glühendes Metall nicht verwendet wird. Das Auftauen muß je nach der Arbeitsweise in kürzester Frist und mit der größten Sorgfalt geschehen.

Die Verwendung von Pressluft im Bergbaubetriebe.

Von Bergbau-Ingenieur **August Eugen Liwehr.**

(Schluß von S. 193.)

Die Preßluft findet ferner Verwendung bei den Teerfeuerungsanlagen, auf welchem Gebiete sie den Dampf immer mehr verdrängt. In Fig. 145 ist eine Kesselfeuerung der Firma Gebrüder Körting dargestellt. Der Teer gelangt aus dem Vorratsbehälter in den Vorwärmer, in welchen Dampf heizungsschlangen eingebaut sind. Die Vorwärmung geschieht auf eine Temperatur von 50° C. Nachdem dieser vorgewärmte Teer einen Schwimmerkasten passiert hat, gelangt er in Rohrleitungen an die Eintrittsstelle des Flammrohres, woselbst er mit der Preßluft vereinigt, in das mit einem Schamottefutter ausgekleidete Flammrohr eintritt. Der Verbrennungsraum muß breit und

Digitized by Google

hoch sein, um lokale Überhitzungen zu vermeiden. Die Teerfeuerung zeichnet sich durch die leichte Erzielung gleichmäßiger Temperaturen bei geringer Beaufsichtigung und durch ihre Billigkeit aus. Auf zirka 100 kg Kohle werden 11,7 kg Teer verbraucht. Bei den älteren Konstruktionen finden wir anstelle der Preßluft Dampf, wobei man gewöhnlich die Regel einhielt, auf 1 kg Teer 1,5 kg Dampf eintreten zu lassen. Die Verbrennung des Teers ist jedoch bei Verwendung von Preßluft infolge des zugeführten Sauerstoffes eine vollkommenere und somit die Ausnutzung des Brennmaterials eine weitgehende.

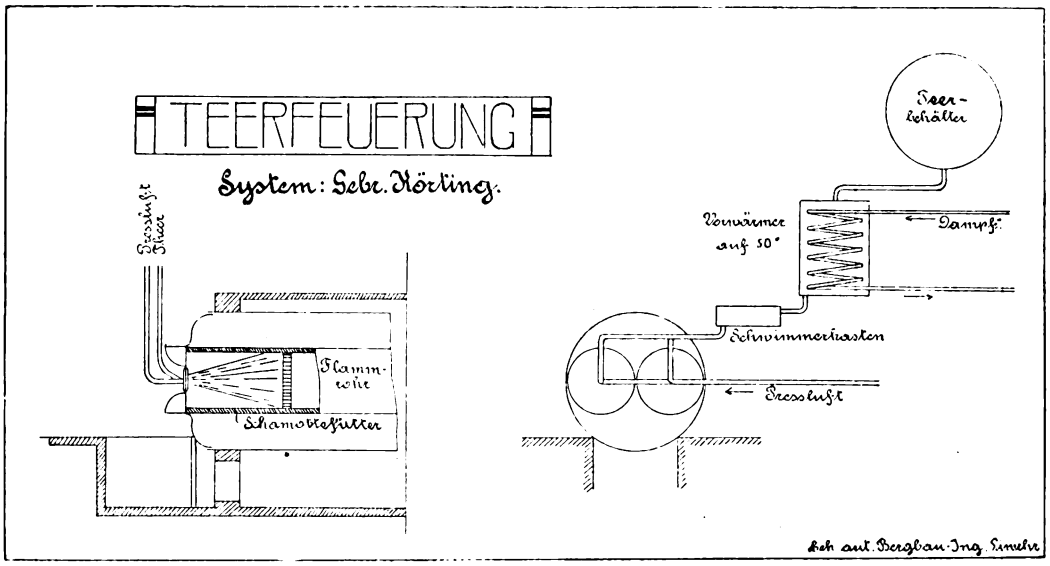


Fig. 145.

Die Preßluft wird schließlich für den Betrieb von Löt- und Schweißbrennern verwendet. Die Zahl der auf diesem Gebiete bestehenden Neuerungen ist eine zu große, um an dieser Stelle ausführlich besprochen werden zu können. Ich erwähne nur die zwei wichtigsten Patente, auf Grund deren die Konstruktion der meisten übrigen erfolgte. Dieselben sind in Fig. 146 und 147 dargestellt. — Fig. 146 ist das D. R. P. Nr. 214364 vom 12. April 1908 von Jakob Knappich in Augsburg. — Schweißbrenner, dadurch gekennzeichnet, daß hinter einer in die Mischkammer eingebauten mehrgängigen Schnecke (5) eine Wirbelbrechvorrichtung (7) angeordnet ist, so daß die in schraubenförmiger Bewegung zufließenden Gasströme vor ihrem Austritt in gradlinige Richtung gebracht werden. — Fig. 147 ist das D. R. P. Nr. 214360 vom 8. Oktober 1907 von Max Bohne in Berlin. — Vorrichtung zum Verhüten des Zurückschlagens der Flamme in die Gaszuleitung bei Lötbrennern, gekennzeichnet durch ein in das Lötrohr mit Abstand um die Zuleitung zur Sauerstoffdüse eingebautes starkwandiges Rohr b, welches am Außenmantel mit Flanschen versehen ist und in dem Lötrohr eine Kammer

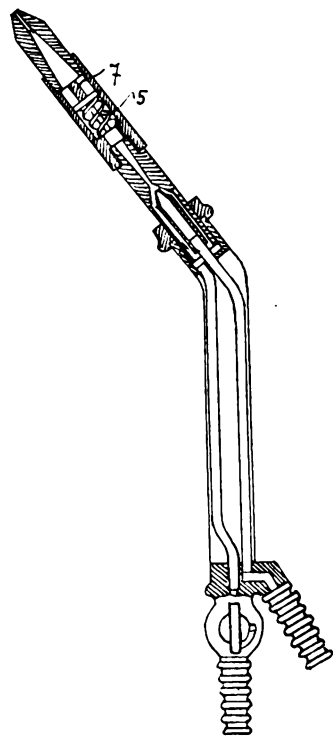


Fig. 146.

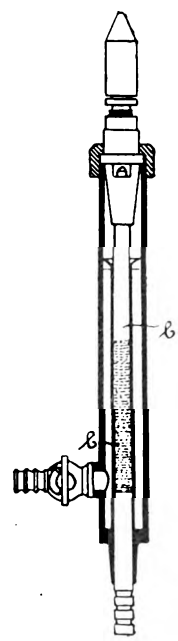


Fig. 147.

bildet, aus der das Brenngas durch feine Schlitze in der Wandung des Rohres b und durch den Ringraum zwischen diesem Rohre und der Wan-

Digitized by Google

dung der Sauerstoff- bzw. Preßluftzuleitung dem Brenner zufließt.

Wo die Verwendung der Preßluft nicht ausreicht, um die erforderlichen Hitzegrade zu erzielen, muß Sauerstoff verwendet werden, den man am besten einer mit komprimiertem Sauerstoff gefüllten Bombe unter Vorschaltung eines Reduzierventiles entnimmt. An dieser Stelle sind auch die autogenen Schweißanlagen nach dem Azetylen-Sauerstoffverfahren zu erwähnen, die zum Schweißen, Löten und Schmelzen aller Metalle ausreichen.

Nicht unerwähnt dürfen bleiben die Luftverdichtungsapparate der Ingersoll-Rand-Com-

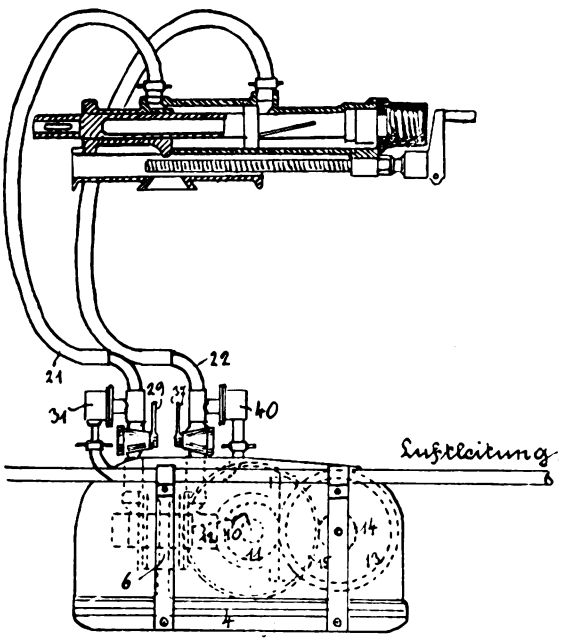


Fig. 148.

pany, welche den Zweck verfolgen, die Druckverluste in den Leitungen, die durch Undichtheiten hervorgerufen werden, zu parallelisieren, indem sie die Druckluft in den Leitungsrohren von Zeit zu Zeit wieder auf den gewünschten Druck bringen. Die erwähnten Apparate bilden den Gegenstand der österreichischen Patente Nr. 26018—26020. Beim Stammpatent Nr. 26018 ist die Anordnung in der Weise getroffen, daß der Luftverschließer selbst benutzt werden kann, um den Druck wieder in die Höhe zu bringen, so daß besondere und unabhängige Vorrichtungen hierfür entfallen. Die Verdichtungsmaschine besteht im wesentlichen aus einem Kolben 6 (Fig. 148), der von einer Kurbelwelle 10 aus angetrieben wird. Die Kurbelwelle ist im Kurbelgehäuse 12 eingekapselt und wird entweder mittels eines Preßlufthaspels, der jedoch an einer anderen Rohrleitung angehängt sein muß, angetrieben, oder der Antrieb geschieht, wie in Fig. 148, mittels Elektromotors 13 und des Triebes 14, welcher mit dem Zahnrade 15 kämmt. Sowohl die Verdichtungsmaschine als auch der Motor sind auf der Grundplatte 4 befestigt, derart, daß das Kurbelgehäuse unmittelbar an dem Motorgehäuse sitzt. Die Maschine ist gleichzeitig mit einer steuerlosen stoßend wirkenden Bohrmaschine gekuppelt. Soll nun der Druck durch den Hin- und Hergang des Kolbens 6 der Verdichtungsmaschine gehoben werden, so stellt man die Hahnküken 29 und 37 derart, daß die direkte Verbindung von dem vorderen und hinteren Kolbenraume mit den Rohren 21 und 22 unterbrochen ist. Nunmehr arbeitet der Kolben als Kompressor, indem er abwechselnd die Luft durch die Ventile 31 und 40 hindurch in die Rohre 21 und 22 drückt. Ist der Druck bis zu der gewünschten Höhe gestiegen, so werden die Hahnküken 29 und 37 wieder so gestellt, daß eine direkte Verbindung zwischen Zylinder und Rohren 21 und 22 vorhanden ist. Der Hin- und Hergang des Kolbens der Verdichtungsmaschine dient dann lediglich zur Bewegung der Luftsäulen und zur Inbetriebsetzung des Werkzeuges. Es ist ersichtlich, daß, wenn die Vorrichtung dazu gebraucht wird, um den Druck zu heben, der Kanal des Einlaßventils auf dem Zylinder abwechselnd mit den beiden Zylinderhälften in Verbindung tritt, so daß Luft von außen her eintreten kann, welche dann durch die Ventile 31 und 40 in die Rohre 21, bzw. 22 hineingedrückt wird. Eine weitere Ausbildung dieses Patentes ist das österr. Patent Nr. 26019. Während bei dem Stammpatente von Zeit zu Zeit eine Manipulation an den Hähnen erforderlich war, sind diese hier nicht vorhanden und es wird ständig bei jedem Kolbenhube des Verdichters 13 in Figur 149 eine kleine zusätzliche Luftmenge aus der Atmosphäre angesaugt und in die Luftleitungen hineingedrückt, so daß ständig die durch Undichtheiten entstehenden Verluste ausgeglichen werden. In der Zeichnung ist wieder ein Verdichter mit einer Gesteinsbohrmaschine gekuppelt zu sehen. Sobald der Hohlkolben 12 infolge Drehung der Kurbelwelle 16 nach innen bewegt wird, so tritt eine teilweise Luftleere zwischen

Digitized by Google

der äußeren Seite des Ventiles und dem äußeren Zylinderdeckel ein, das Blattventil 25 öffnet sich und durch das Kurbelgehäuse 15 und den Tauchkolben 13 hindurch wird aus der Atmosphäre Luft eingesaugt. Das Blattventil schließt sich in dem Augenblicke, in welchem der Kolben 12 den Kanal 8 öffnet, so daß eine offene Verbindung von der Vorderseite des Kolbens 2 der Gesteinsbohrmaschine zu der Vorderseite des Verdichterkolbens vorhanden ist. Bei der Weiterbewegung des Kolbens wird die Luftsäule durch das Rohr 7 in solcher Richtung gedrückt, daß der Kolben 2 nach vorwärts ge-

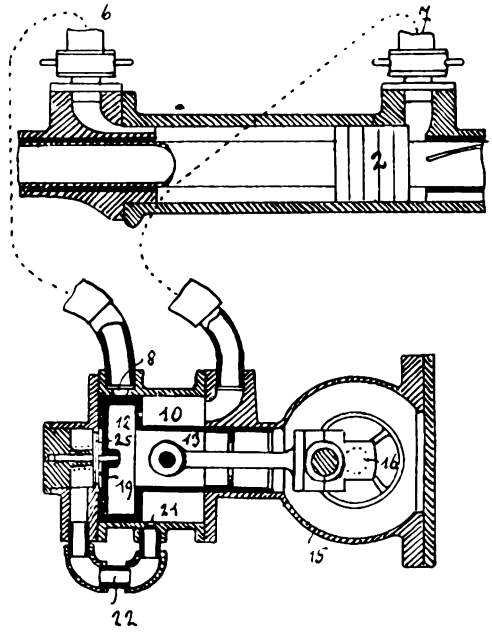


Fig. 149.

Luft in dem Zylinder auf den gewünschten Druck über dem Atmosphärendruck erhalten wird, wodurch ein sicheres Funktionieren der Vorrichtung erzielt wird. Eine weitere Ausbildung erfuhr diese Konstruktion durch das Patent 26020, welches in Figur 150 dargestellt ist. Hier wird die Ersatzluft in das als Luftbehälter ausgebildete Gehäuse 15 des Verdichters 13 hineingedrückt und die Luft in diesem verdichtet. Aus diesem Luftvorratsbehälter wird dann bei jedem Kolbenhube ein kleines Quantum Luft in die Verbindungsleitungen hineingelassen. In der gezeichneten Kolbenendstellung ist die Kurbelgehäusekammer 15 durch

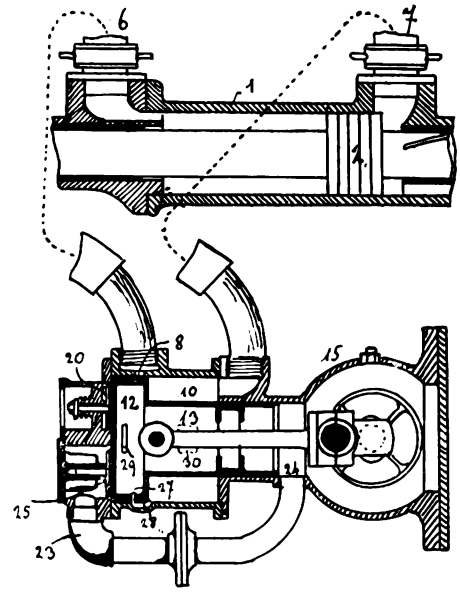


Fig. 150.

trieben wird. Hat der Kolben 12 das Ende seines Rückwärtshubes erreicht, so gibt er die Öffnung 21 frei, so daß ein Druckausgleich stattfinden kann. Beginnt der Preßkolben 12 seinen Vorwärtsschub, so bewegt er die Luftsäule in dem Rohre 6 in der Weise, daß der Kolben 2 sich rückwärts bewegt. Sobald nun der Kolben 12 die Öffnung 8 deckt, wird die Weiterbewegung desselben bis zum Ende des Hubes die Luft des Zylinders durch das Ventil 19 und den Krümmer 22 durch die Öffnung 21 hindurch in die Kammer 10 auf der anderen Kolbenseite drücken. Es ist so ersichtlich, daß die geringe Luftmenge, welche in dem Verdichtungszylinder beim ersten Teile der Einwärtsbewegung des Kolbens durch das Blattventil 25 von der äußeren Atmosphäre her angesaugt ist, stets die

die Kanäle 27 und 28 unterbrochen, so daß Luft von außen durch das Einlaßventil 20 in die Kammer 10 dringt, bis der Kolben den Kanal 8 des Rohres 6 öffnet. Wenn der Kolben seinen Innenhub fortsetzt, so wird die Luftsäule durch das Rohr 7 gedrückt und bewegt den Werkzeugkolben 2 nach vorwärts. Hat der Kolben das Ende seiner Rückwärtsbewegung erreicht, so wird eine Verbindung zwischen der Kurbelgehäusekammer und der Verdichterkammer auf der Kolbenaußenseite 12 durch die Kolbenbohrung 29 und den Brückenkanal 30 hergestellt. Bewegt sich hierauf der Preßkolben nach auswärts, so wird die Verbindung durch die Kanäle 29 und 30 abgeschlossen und die Luftsäule durch das Rohr 6 in den Werkzeugzylinder gedrückt, so daß der Arbeitskolben zur Ausfüh-

Digitized by Google

rung seiner Rückwärtsbewegung genötigt wird. Nähert sich der Kolben 12 dem Ende seines Hubes, so wird zunächst die Öffnung 8 abgeschlossen, und sodann die vor dem Kolben befindliche Luftmenge durch das Auslaßventil 25 in die Leitung 23 und durch die Öffnung 24 in die geschlossene Kurbelgehäusekammer gedrückt, so daß der Druck in dieser und im Inneren des Kolbens vergrößert wird. Am Ende des Auswärtshubes stellt wieder die Öffnung 27 eine Verbindung zwischen dem Inneren der Kurbelkammer und des Kolbens durch den Brückenkanal 28 in der Zylinderkammer 10 hinter dem Kolben her, wodurch der Druck in dieser Kammer 10 vergrößert wird. — Sollen diese Verdichtungsmaschinen im Betriebe mit den im Kapitel 2. beschriebenen Bohr- und Schrämmaschinen ihre Anwendung finden, so müssen die beiden Leitungsstücke 21 und 22 in der Weise zu einer Leitung vereinigt werden, daß man ein T-Stück einschaltet, welches, wie in Figur 151 angedeutet, mit Ventilen ausgestattet ist, derart, daß Spannungsabfälle durch Einschaltung der Maschine nicht eintreten können. Es empfiehlt sich, zwischen den Verdichter und die Werkzeugmaschinen einen Luftbehälter zum Druckausgleiche einzuschalten.

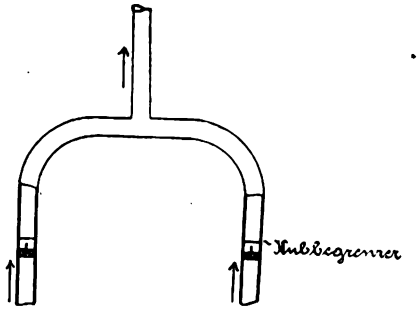


Fig. 151.

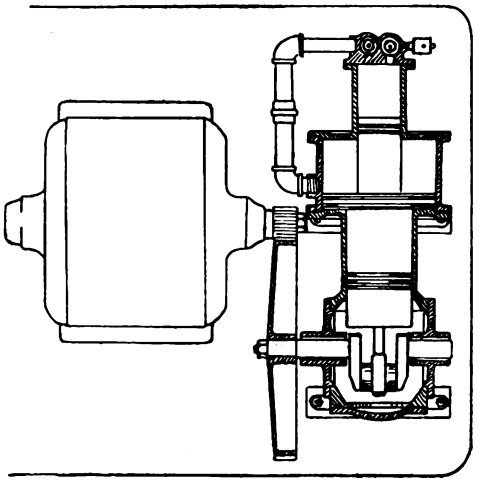


Fig. 152.

Endlich wäre noch der Entlastungs- und Sicherheitsvorrichtungen für Kompressoren zum Betriebe von Schrämmaschinen Erwähnung zu tun. In Figur 152 ist eine solche Vorrichtung der Ingersoll. Rand Company, D.R.P. Nr. 226514 vom 24. März 1909, dargestellt. Sie ist gekennzeichnet durch ein ständig mit dem Inneren der Kompressorpumpe in Verbindung stehendes Entlastungsventil zur Erzielung eines konstanten Druckes. Die Wirkungsweise ist aus der Figur ersichtlich.

Polizeiverordnung betr. den Verkehr mit verflüssigten und verdichteten Gasen.

(Schluß von S. 197.)

§ 7. Erste und wiederholte Druckproben der Behälter.

Jeder neue, für verflüssigte oder verdichtete Gase bestimmte geschlossene Behälter ist, bevor er in den Verkehr gebracht werden darf, von einem Sachverständigen (§ 12) einer Prüfung mit Wasserdruck zu unterwerfen.

Bei verflüssigten Gasen muß, soweit ihr höchster Arbeitsdruck nicht höher als bei 15 at Überdruck liegt, als Probedruck der doppelte Betrag des höchsten Arbeitsdrucks, in allen anderen Fällen eine um 15 at höhere Pressung als der höchste Arbeitsdruck angewendet werden. Als höchster Arbeitsdruck wird bei verflüssigten Gasen derjenige bezeichnet, welcher sich für eine Temperatur von 40 °C bei einer Überfüllung des Behälters von 5 % gegenüber der zulässigen Höchstfüllung (§ 6) berechnet. Hiernach beträgt z. B. der Probedruck für

Digitized by Google

	Atmosphären Überdruck,
Kohlensäure und Ölgas, dessen Druck bei Temperaturen bis zu 40 °C den Druck der verflüssigten Kohlensäure nicht übersteigt (z. B. Blaugas)	190
Stickoxydul	180
Äthan	95
Ammoniak und Chlorkohlenoxyd	30
Chlor und Stickstofftetroxyd	22
Chlormethyl, Methylamin und Methyläther	16
Schweflige Säure, Chloräthyl und Äthylamin	12

Bei verdichteten Gasen muß der Probedruck in der Regel um 50% höher sein als der Füllungsdruck, diesen aber mindestens um 5 at übersteigen.

Abweichend hiervon sind Behälter für Azetylenlösungen mit einem um 166,6%, für stark gepreßtes Fettgas (zwischen 10 und 125 at) mit einem um 60% höheren Druck als dem Füllungsdruck zu prüfen.

Die Behälter müssen dem Probedruck widerstehen, ohne bleibende Veränderung der Form und Undichtigkeiten zu zeigen. Die Feststellung der Formveränderungen hat bei sogenannten Flaschen an einem mit der Druckvorrichtung zu verbindenden Meßrohr zu erfolgen. Der Probedruck muß durch Einrichtungen hergestellt werden, die eine stoßfreie Steigerung des Druckes ermöglichen.

. . . . . .

§ 8. Stempelung und Bescheinigungen.

Jeder neue, für verflüssigte oder verdichtete Gase bestimmte geschlossene Behälter ist, bevor er in den Verkehr gebracht werden darf, von einem Sachverständigen (§ 12) mit einem in das Metall neben dem Tage der Prüfung einzuschlagenden, deutlichen Prüfungsstempel zu versehen. Der Stempel darf erst angebracht werden, nachdem festgestellt worden ist, daß die Bestimmungen der §§ 3, 4 und 7 dieser Polizeiverordnung erfüllt werden.

Über den Befund der ersten Prüfung der Behälter ist von dem Sachverständigen eine Bescheinigung auszustellen. Diese ist von dem Eigentümer des Behälters aufzubewahren und den zuständigen Behörden auf Verlangen vorzulegen.

. . . . . .

§ 9. Besondere Vorschriften für verdichtete Gase.

Behälter zur Aufnahme gasförmiger Kohlensäure bis zu einem Füllungsdruck von 20 at Überdruck bei 15 °C müssen mit einer Öffnung, welche die Besichtigung der Innenwandung gestattet, einem Sicherheitsventil, Wasserablaßhahn, einem Füll- bzw. Ablaßventil sowie mit Manometer versehen sein.

Bei der Beförderung verdichteter Gase muß der Absender auf Verlangen der zuständigen Behörde den in den Behältern vorhandenen Druck durch ein richtig zeigendes Manometer nachweisen.

Behälter für Azetylen und Azetylenlösungen, für Leucht-, Fett- und Grubengas von mehr als 20 at Füllungsdruck, für Sauerstoff, Wasserstoff, Vulkangas, die sogenannten Edelgase und deren Mischungen, ferner Kohlenoxyd, Wassergas, Stickstoff und Preßluft müssen nahtlos sein.

Verdichteter Sauerstoff darf mit höchstens vier Volumenprozent Wasserstoff, verdichteter Wasserstoff mit höchstens 2 Volumenprozenten Sauerstoff verunreinigt in den Verkehr gebracht werden.

Werden mit Wasserstoff, Azetylen oder anderen brennbaren Gasen und mit Sauerstoff gefüllte Behälter zwecks Verwendung der Gase in Heizbrennern durch Leitungen miteinander verbunden, so sind zur Vermeidung des unter geeigneten Verhältnissen möglichen Überströmens von brennbaren Gasen in die Sauerstoffbehälter oder von Sauerstoff in die Behälter für brennbare Gase, Brenner, welche die Absperrung der Gase hinter der Mischstelle gestatten, unzulässig und gemeinsame Hähne zur Absperrung beider Gase nur dann gestattet, wenn das Hahngehäuse eine durchgehende Trennungsstelle zwischen den Anschlußstellen der beiden Leitungen hat.

Wenn Behälter mit verdichtetem Sauerstoff, Wasserstoff oder Leuchtgas in Kisten befördert oder aufbewahrt werden, so müssen diese die deutliche Aufschrift „verdichteter Sauerstoff“ usw. tragen.

§ 10. Behandlung gefüllter Behälter.

Die mit verflüssigten oder verdichteten Gasen gefüllten Behälter dürfen nicht geworfen oder der unmittelbaren Einwirkung der Sonnenstrahlen

Digitized by Google

ausgesetzt werden. Der Einwirkung anderer Wärmequellen (Heizkörper, Öfen usw.) sind sie durch hinreichende Entfernung oder Schutzwände zu entziehen. Das Lagern gefüllter Behälter auf Plätzen, an denen Menschen verkehren, ist nur statthaft, wenn die Behälter zeltartig mit einer Decke von Segeltuch oder mit einem hölzernen Kasten überdeckt werden. Gefüllte Behälter dürfen in Werkstätten oder an Verkehrsplätzen nicht aufgestellt werden, ohne gegen Umstürzen in geeigneter Weise gesichert zu sein.

Das Umfüllen von verflüssigten oder verdichteten Gasen in andere Behälter darf nicht durch unmittelbare Erwärmung mittels offenen Feuers oder Gasflammen, sondern nur durch Erwärmen mittels feuchter, heißer Tücher oder im Wasser- oder Luftbade erfolgen, wenn Vorsorge getroffen ist, daß die Temperatur des Bades nicht über 40° C, für Chloräthyl nicht über 60° steigen kann.

Werden verflüssigte oder verdichtete Gase aus Versandbehältern in geschlossene Behälter übergeleitet, die nicht für den gleichen Druck gebaut sind wie die Versandbehälter, so sind entweder Reduzierventile zu verwenden, oder die Gefäße sind mit einem zuverlässigen Sicherheitsventil und Manometer zu versehen.

§ 11. Beförderung gefüllter Behälter auf Fuhrwerken.

Bei der Beförderung gefüllter Behälter auf Fuhrwerken sind die Behälter zeltartig mit einer Decke aus Segeltuch oder mit einem hölzernen Kasten gegen die Einwirkung der Sonnenbestrahlung zu schützen.

Die Beförderung der mit verflüssigten oder verdichteten Gasen gefüllten Behälter auf Fuhrwerken, die gleichzeitig zur Beförderung unbeteiligter Personen benutzt werden, ist verboten; ausgenommen von diesem Verbote sind

Kohlensäureflaschen mit nicht von außen zu betätigenden Sicherheitsvorrichtungen (Bruchplatten oder -kapseln), Flaschen mit gelöstem Azetylen, das zur Beleuchtung oder bei Kraftwagen auch zum Anlassen der Fahrzeuge benutzt wird, sowie Flaschen für verdichtete Luft und Stickstoff zu Betriebszwecken von Kraftwagen.

Behälter mit Sauerstoff dürfen auf Verkehrsmitteln, die gleichzeitig zur Beförderung unbeteiligter Personen benutzt werden, befördert werden, wenn ihre Wandungen so bemessen sind, daß sie bei dem Füllungsdruck nicht über 7,5 kg auf das Quadratmillimeter beansprucht werden. Jede zu solchen Zwecken benutzte Sauerstoffflasche muß mit einer Angabe ihrer Wandstärke und des zulässigen Füllungsdruckes versehen sein. Die Sendung darf nur zuverlässigen Personen anvertraut werden.

Bestehende polizeiliche Vorschriften für die Beförderung der Behälter auf Eisenbahnen, die dem öffentlichen Verkehre dienen, werden hierdurch nicht berührt.

Fuhrwerke und Fahrzeuge, mit welchen gefüllte Behälter befördert werden, dürfen, abgesehen von der zur Ablieferung von Behältern an die Besteller erforderlichen Zeit, auf Straßen, Plätzen und Wegen nicht ohne Aufsicht gelassen werden.

§ 12. Ernennung des Sachverständigen.

Die zur Vornahme der in §§ 3, 4, 5, 6 vorgeschriebenen Prüfungen und zur Ausstellung von Bescheinigungen nach § 8 zuständigen Sachverständigen ernennt der Regierungspräsident. Derselbe bestimmt auch die Stempel, deren sich die Sachverständigen zu bedienen haben.

Die Bescheinigungen der in den übrigen Regierungsbezirken zugelassenen Sachverständigen werden ohne weiteres anerkannt. Das gleiche gilt hinsichtlich der in anderen Bundesstaaten zur amtlichen Prüfung im Sinne des Abschnittes I d der Anlage C zur Eisenbahn-Verkehrsordnung zugelassenen Sachverständigen. Sachverständige des Auslandes bedürfen der Anerkennung des Ministers für Handel und Gewerbe.

§ 13. Ausnahmen und Übergangsbestimmungen.

Der Regierungspräsident kann in einzelnen Fällen Ausnahmen von den Bestimmungen dieser Polizeiverordnung gewähren, insbesondere soweit es sich um Übergangsbestimmungen handelt; allgemeine Ausnahmen sind mit Ermächtigung des Ministers für Handel und Gewerbe zulässig. Die nach §§ 4 und 5 an die Behälter zu stellenden Anforderungen müssen bei alten Flaschen spätestens

Digitized by Google

bis zu ihrer nächsten Druckprobe beachtet werden, soweit nicht einzelne Bestimmungen dieser Paragraphen ausdrücklich auf neue Behälter beschränkt worden sind. Die bei Erlaß dieser Polizeiverordnung im Verkehr befindlichen Behälter bleiben unabhängig von den Anforderungen des § 3 verkehrsberechtigt. Die Bestimmungen des § 4 finden auf Flaschen für Azetylenlösungen, Luft und Stickstoff zu Betriebszwecken ausländischer Fahrzeuge, die sich vorübergehend in Preußen aufhalten, keine Anwendung. Die Flaschen der Militärverwaltung, die laut angebrachtem Stempel nach den für solche bestehenden besonderen Bestimmungen amtlich geprüft werden, sind von den Vorschriften der §§ 3 und 7 ausgenommen.

§ 14. Gebühren.

Für die vorgeschriebenen Prüfungen können die Sachverständigen Gebühren ..... von den Besitzern der Behälter beanspruchen.

. . . . . .

Wissenschaftliche und technische Mitteilungen.

Erdgasquellen in Oldenburg. In den moorigen Marschgegenden bei Oldenbrook finden sich Erdgasquellen, deren Gas schon seit 1906 auf den Bauernhöfen zur Beleuchtung und zum Heizen verwendet wird. Das Gas wurde durch einen Zufall entdeckt. Denn als man eines Abends in einer Molkerei den Wasserbehälter der Dampfkesselanlage ableuchtete, entzündete sich das aus dem Brunnenwasser austretende Gas. Erkundigungen im benachbarten Holland ergaben, daß dort derartige Gasbeleuchtungsanlagen auf verschiedenen Bauernhöfen schon seit mehreren Jahren im Betrieb waren. Es wurde nun der Wasserbehälter mit einer Auffangglocke versehen, aus der das Gas in einen Gasbehälter und von dort in die Arbeits- und Wohnräume geleitet wurde. Wenn täglich eine Stunde lang Wasser gepumpt wurde, erhielt man mit dem Wasser so viel Gas, als zur Speisung von 5–6 Graetzinbrennern mit je 60 l Stundenverbrauch nötig war. Das Gas enthielt 74 % Methan, 12,3 % Stickstoff, 10,2 % Kohlensäure, 2,5 % Sauerstoff und 1 % Aethylen und Kohlenoxyd; sein spezifisches Gewicht betrug 0,69, und sein Heizwert war um die Hälfte höher als der des Steinkohlengases. Der Vorrat hat bisher nicht nachgelassen und das Gas wird jetzt auf 40 Höfen zur Beleuchtung benutzt. Die Bohrungen reichen bis zu 30 m Tiefe. (Ztschr. V. Dt. Ing. 1914, S. 1027.)

Über die Anwendung des Preßluftverfahrens beim Abteufen des Schachtes Diergardt III bei Duisburg, worüber schon auf Seite 177 des vorigen Jahrgangs kurz berichtet wurde, macht nun Bergassessor C. Braunsteiner in der Zeitschrift „Glückauf" 1914, S. 1313—1318, nähere Mitteilungen. Das Preßluftverfahren, zu dessen Anwendung man sich wegen der zu erwartenden Wasserschwierigkeiten entschloß, sollte nur bis zu einer Teufe von 25 m unter Grundwasserspiegel benutzt werden, weil bei weiterer Erhöhung des Luftdruckes gesundheitschädliche Folgen für die im Schacht beschäftigten Arbeiter zu befürchten waren. Die Ausführung der Arbeiten und die Stellung der Maschinen wurde der Firma Ph. Holzmann & Co. in Düsseldorf übertragen. Zur Erzeugung der Preßluft dienten 2 direkt wirkende Kompressoren von 400 bzw. 1100 cbm stündl. Leistung, von denen jedoch stets nur einer in Betrieb war, während der andere zur Aushilfe bereitstand. Den Verkehr mit dem Arbeitsraum vermittelte eine Förderschleuse sowie eine Material- und Personenschleuse, die beide durch die Abschlußdecke des Schachtes hindurchgeführt waren und die sich nach bergpolizeilicher Vorschrift immer über der Tagesoberfläche befanden. Die Förderschleuse hatte einen kleinen vorgebauten Raum zum Ein- und Ausschleusen der Leute; zur Aufnahme des Fördergutes waren an der Unterseite des Schleusenraumes zwei „Hosen" angehängt, die oben und unten durch eiserne Deckel luftdicht verschlossen waren.

Die Personenschleuse bestand aus einem beiderseits geschlossenen Eisenzylinder von 2 m Durchmesser und 2,5 m Länge; in der oberen Seitenwand befand sich die Einsteigöffnung, die während des Betriebes mit einem Eisendeckel verschlossen war. Die Zeitdauer des Einschleusens betrug für 1 m atmosphärischen Überdruck 1 Minute, für

Digitized by Google

3 at also 30 Minuten, für das Ausschleusen waren die doppelten Zeiten vorgeschrieben. Durch ein selbstaufzeichnendes Manometer wurde der Schleusenwärter dauernd überwacht; ferner konnte die Höhe des Luftdruckes auf der Schachtsohle sowohl im Aufenthaltsraum des Bauleiters wie im Maschinenhaus an Kontrollapparaten abgelesen werden. Außer telefonischer Verbindung besaß der Arbeitsraum für den Fall einer dringenden Gefahr eine Zeichengebeleitung zum Maschinenhaus. Schließlich waren in die Luftzuführungsleitung sowie in die Personenschleuse Sicherheitsventile eingebaut. Die Arbeiter wurden vorher auf ihre Preßlufttauglichkeit ärztlich untersucht; zur Behandlung etwa auftretender Preßlufterkrankungen [1]) war eine besondere Sanitätsschleuse mit Betten vorhanden. Die Luftzuführung war so angelegt, daß ein ständiger Luftkreislauf im Arbeitsraum stattfand, und durch Kühlung der Kompressorenzylinder wurde dafür gesorgt, daß die Temperatur der dem Arbeitsraum zugeführten Preßluft 18° nicht überstieg. Die vorgesehene Teufe von 25 m wurde bei einer durchschnittlichen Tagesleistung von 1 m ohne Störung erreicht. Da jedoch durch Bohrungen festgestellt wurde, daß auch die tieferen Tonschichten noch ziemlich wasserführend waren, entschloß man sich, das Verfahren noch weiter anzuwenden und es gelang schließlich, den Schacht bis auf 51 m unter dem Grundwasserspiegel niederzubringen, ohne daß der Luftdruck auf mehr als 3 at erhöht wurde. Während der Preßluftverbrauch in der oberen Kiesschicht etwa 800 cbm und in der darauffolgenden Tonschicht nur 400 cbm in der Stunde betragen hatte, stieg er während des letzten Teiles der Absenkung auf 1000—1100 cbm, weshalb noch zwei weitere, von Lokomobilen angetriebene Kompressoren von 350 und 400 cbm Leistung aufgestellt werden mußten.

[1]) Vgl. ds. Ztschr. XVI, S. 162.

Nachrichten aus der Industrie.

Aus der Sauerstoff-Industrie. In der Klage der Autogenwerke für autogene Schweißmethoden G. m. b. H. in Berlin, in der es sich um die Frage handelte, ob in dem Vertrieb der von dieser Gesellschaft gebauten autogenen Schneidapparate eine Verletzung der im Gemeinschaftsbesitze der Deutschen Oxhydric-Aktien-Gesellschaft in Mannheim und der Chemischen Fabrik Griesheim-Elektron in Frankfurt a. M. befindlichen Patente zu erblicken ist, hatte das Oberlandesgericht Düsseldorf die Frage bejaht. Nunmehr hat auch das Reichsgericht dieses Urteil bestätigt und die von den Autogenwerken eingelegte Revision verworfen.

Internationale Wasserstoff-A.-G. („Iwag"), Berlin. Das am 31. Mai abgeschlossene Geschäftsjahr weist wieder einen Verlust von Mk. 16834 auf, wodurch sich der vorjährige Verlustvortrag auf 34782 Mk. erhöht. Eine Dividende gelangt somit auch im dritten Geschäftsjahre nicht zur Verteilung.

Bayerische Stickstoffwerke, A.-G., München. In dem am 31. Mai abgelaufenen Geschäftsjahr wurde das Aktienkapital um Mk. 1,4 Mill. auf Mk. 8 Mill. erhöht. Der Geschäftsbericht vermerkt, daß, während der Verbrauch für alle stickstoffhaltigen Düngemittel stetig zunimmt, die Erzeugung im Inlande wie im Auslande im Berichtsjahre sprungweise in die Höhe gegangen sei, was einen starken Preisrückgang zur Folge hatte, der auch auf den Abschluß der Gesellschaft nicht ohne Einfluß geblieben ist. Es gelang jedoch, durch Verbilligung der Arbeitsweise den Einnahmeausfall zum größten Teile auszugleichen. Hierzu hat die Anfang 1914 fast ganz durchgeführte Vergrößerung der Werke wesentlich beigetragen. Im Hinblick auf die in der jetzigen Zeit besonders große Bedeutung der Kalkstickstoffindustrie für die heimische Landwirtschaft ist die Firma bestrebt, trotz der in der Kriegszeit bestehenden Schwierigkeiten ihren Betrieb nicht nur aufrecht zu erhalten, sondern womöglich zu vergrößern. Einschließlich Mk. 47332 Vortrag beträgt der Reingewinn Mk. 653185 (705964), woraus 8 (9) % Dividende auf die alten und 5 % auf die neuen Aktien verteilt werden. Mk. 41359 werden auf neue Rechnung vorgetragen.

Digitized by Google

Elektrizitätswerk Lonza A.-G., Basel. Nach dem Bericht für das Ende Juni abgelaufene Geschäftsjahr wurden die Produktionsziffern des Vorjahres wiederum überschritten. Der Karbidverbrauch für Beleuchtung hat durch die fortschreitende Ausdehnung der elektrischen Überlandzentralen Beeinträchtigung erlitten, dagegen hat der Verbrauch für autogene Schweißung wesentlich zugenommen, ebenso die Weiterverarbeitung auf Kalkstickstoff und andere chemische Produkte. Die neue Kalkstickstoff-Fabrik in Gampel soll noch vor Jahresschluß in Betrieb genommen werden. Da dadurch ein großer Teil der bisherigen Karbidproduktion der Gesellschaft in Anspruch genommen wird und weiterer Karbidbedarf für Kalkstickstoff in Aussicht ist, wurde die Errichtung einer neuen Fabrik in Waldshut beschlossen, deren Betrieb einer G. m. b. H. übertragen wird. Der Reingewinn einschl. Fr. 50433 (Fr. 31159) Vortrag beläuft sich auf Fr. 1071707 (Fr. 1112283), über dessen Verwendung die Verwaltung erst in der Generalversammlung Vorschläge machen wird (i. V. 5% Dividende). Wenn die Störung des Betriebes der Gesellschaft durch die Kriegslage auch nicht so einschneidend sei, als es anfangs den Anschein hatte, so müsse die Gesellschaft doch damit rechnen, daß das laufende Jahr einen bedeutend geringeren Nutzen bringen wird.

Norsk Hydroelektrisk Kvälstof-Aktieselskab, Kristiania. Die Gesellschaft, die nach dem Verfahren von Birkeland und Eyde Salpetersäure und Kalksalpeter aus Luftstickstoff herstellt, verteilt 8% Dividende auf die Vorzugsaktien und 6% auf die Stammaktien.

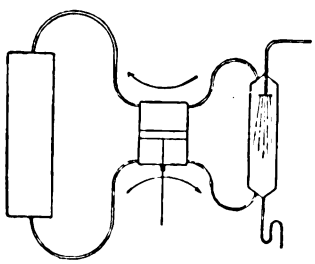
Berliner Maschinenbau-Aktien-Gesellschaft vorm. L. Schwartzkopff, Berlin, Das am 30. Juni abgelaufene Geschäftsjahr hat eine erhebliche Umsatzsteigerung (28,02 Mill. Mk. gegen 23,70 Mill. Mk. im Vorjahre) gebracht. Die einzelnen Betriebe waren gut beschäftigt, so daß eine höhere Dividende als im Vorjahre hätte gezahlt werden können. Mit Rücksicht auf die noch nicht übersehbaren Folgen des Krieges wurde jedoch die Dividende wieder auf 16% festgesetzt. Der Reingewinn beträgt Mk. 3498698. Die Forderungen an das feindliche Ausland werden als gering bezeichnet.

Patentschau.

D. R.-P. Nr. 276718 (Kl. 12e) vom 14. Dezember 1912.

Dr. Julius Ephraim in Berlin.

Verfahren zur Abscheidung der leicht kondensier- oder absorbierbaren Anteile von schwer kondensier- oder absorbierbaren Anteilen heißer und komprimierter Gasgemische, dadurch gekennzeichnet, daß man die Wärme und Druckenergie des Gemisches mit Hilfe einer Arbeitsmaschine in bekannter Weise in mechanische Energie umwandelt und diese ganz oder teilweise dazu verwendet, die nach der auf bekannte Weise vorgenommenen Kondensation oder Absorption der abzuscheidenden Gase zurückbleibenden Restgase durch Kompression auf die ursprüngliche Temperatur und Dichte zurückzuführen.



D. R.-P. Nr. 276132 (Kl. 12i) vom 31. Juli 1913;

(Zusatz zum Patent 268062).

Dr. Anton Messerschmitt in Stolberg, Rhld.

1. Vorrichtung zur Herstellung von Wasserstoff durch abwechselnde Oxydation und Reduktion von Eisen. Ausführungsform der Vorrichtung zur Herstellung von Wasserstoff nach Patent 268062, dadurch gekennzeichnet, daß das eine Ende des Reaktionsschachtes in eine Heizkammer für direkte Beheizung und das andere Ende desselben in einen den Reaktionsschacht gasdicht umschließenden Heizraum mündet.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Heizkammer für direkte Beheizung eine vorteilhaft ringförmig ausgebildete Mischkammer für die Bildung des Gasluftgemisches außer Berührung mit der Kontaktmasse vorgelagert ist, welche zweckmäßig mit tangential einmündenden Zuführungsdüsen für Gas und Luft ausgerüstet ist.

D. R.-P. Nr. 276719 (Kl. 12i) vom 25. Mai 1913.

Dr. Anton Messerschmitt in Stolberg, Rhld.

1. Vorrichtung zur Erzeugung von Wasserstoff durch abwechselnde Oxydation und Reduktion von Eisen, gekennzeichnet durch eine gegebenenfalls über dem Reaktionsraum angeordnete Kammer, in der zur Behandlung des Eisens erforderliche Gemische von Gas und Luft außer Berührung mit der Eisenmasse hergestellt werden.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die unten angeordnete Mischkammer durch nach unten gerichtete Schlitze oder Rohre mit dem Reaktionsraum in Verbindung steht.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Mischkammer ringförmig ausgebildet und

Digitized by Google

mit tangential in dieselbe einmündenden Zuführungen für Luft und Gas ausgerüstet ist.

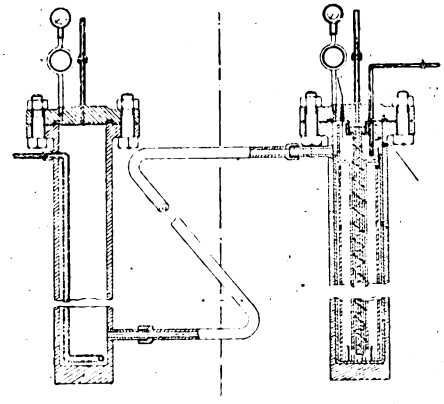
D. R.-P. Nr. 276 540 (Kl. 12 i) vom 17. April 1913.

Henkel & Cie. und Dr. Walter Weber in Düsseldorf.

1. Vorrichtung zur kontinuierlichen Darstellung von Wasserstoffsuperoxyd durch Elektrolyse unter höherem Druck, gekennzeichnet durch einen in einem langgestreckten, röhrenförmigen Hochdruckgefäße angebrachten Zylinder (A) aus keramischer Masse zur Aufnahme der Anode (E) und ein Tondiaphragma (B) zur Aufnahme eines porösen Porzellanrohres (C), das die Kathode trägt, wobei das Tondiaphragma ein Strömen des Elektrolyten aus dem Anoden- in den Kathodenraum gestattet.

2. Ausführungsform der Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das die Kathode tragende poröse Porzellanrohr das Diaphragma bis auf einen geringen Zwischenraum erfüllt.

3. Ausführungsform der Vorrichtung nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Eintrittsöffnung für den Elektrolyten mit einer Montejü-Batterie in Verbindung



steht, in der der Elektrolyt durch komprimierten Sauerstoff mit Sauerstoff vom Arbeitsdrucke gesättigt und gleichzeitig in den Elektrolyseur gepreßt wird.

D. R.-P. Nr. 276 131 (Kl. 12 i) vom 22. Oktober 1912.

Dr. Ludwig Bergfeld in Durlach i. B.

Verfahren zur Abscheidung des Luftsauerstoffs durch Bindung desselben an ein niederes Stickoxyd und Regeneration des letzteren durch Behandlung der gebildeten Salpetersäure mit Wärme und heißer Schwefelsäure unter Abscheidung des Sauerstoffs und Zersetzung der resultierenden Nitrosylschwefelsäure mittels Wasser.

D. R.-P. Nr. 276 720 (Kl. 12 i) vom 8. November 1913.

Österreichischer Verein für chemische und metallurgische Produktion in Aussig a. E.

Verfahren zur katalytischen Oxydation von aus Kalkstickstoff gewonnenem Ammoniakgas mit Luft oder sauerstoffhaltigen Gasen, gekennzeichnet durch die Vorbehandlung des Ammoniakgases oder Ammoniakluftgasgemenges mit kaustischen Alkalien oder alkalischen Erden.

D. R.-P. Nr. 276 133 (Kl. 12 k) vom 30. November 1912; (Zusatz zum Patent 249 447).

Badische Anilin- und Sodafabrik in Ludwigshafen a. Rh.

Verfahren zur Herstellung von Ammoniak aus seinen Elementen mit Hilfe von Katalysatoren. Ausführungsform der durch Patente 249 447, 254 437, 258 146, 260 992, 261 507, 262 823 geschützten Verfahren sowie derjenigen Arbeitsweise, wonach bei der katalytischen Darstellung von Ammoniak aus seinen Elementen im Falle der Verwendung von Mischungen von Metallen bzw. Körpern, die unter den in Betracht kommenden Verhältnissen Metalle bzw. Stickstoff- oder Wasserstoffverbindungen von Metallen liefern, die Mischungen so gewählt werden, daß nebeneinander Metalle bzw. Körper vorhanden sind, von denen die einen für sich vorwiegend oder ausschließlich Wasserstoff, die anderen für sich vorwiegend oder ausschließlich Stickstoff enthalten bzw. aufzunehmen vermögen, dadurch gekennzeichnet, daß man bei gleichzeitiger Anwesenheit von die Reaktion begünstigenden Fremdstoffen und der Giftwirkung fähigen Elementen bei so niedriger Temperatur arbeitet, daß ein Rückgang der Ausbeute nicht oder nur langsam erfolgt.

D. R.-P. Nr. 276 490 (Kl. 12 k) vom 5. März 1913; (Zusatz zum Patent 273 315).

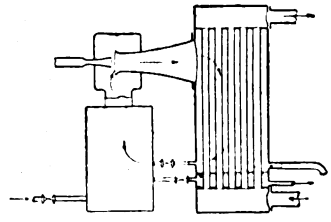
Badische Anilin- und Soda-Fabrik in Ludwigshafen a. Rh.

Verfahren zur Herstellung von Ammoniumsulfat aus Ammoniumsulfit. Ausführungsform des Verfahrens nach Patent 273 315, dadurch gekennzeichnet, daß man den Sauerstoff bzw. die Luft unter Druck einwirken läßt.

D. R.-P. Nr. 276 011 (Kl. 17 a) vom 17. Juni 1911.

Emil Josse in Berlin-Lankwitz und Wilhelm Gensecke in Berlin.

Verfahren zur Erzielung tiefer Temperaturen in Vakuumkältemaschinen, bei welchem Wasser, eine wäßrige Salzlösung odgl. als Kälteträger verwendet wird, dadurch gekennzeichnet, daß die Absaugung und Förderung des Kälteträgers durch einen Dampfstrahlkompressor erfolgt, dessen Wirkung bei niedrigen Verdampfertemperaturen dadurch aufrechterhalten wird, daß dem Verdampfer Luft zugeführt wird.



Zeitschriften- und Bücherschau.

1. Theoretisches, wissenschaftliche Untersuchungen.

Theoretische Studie über die Luftverflüssigungsmaschinen. Von Brot. (Mém. Soc. Ing. Civ. 1914, S. 304—350.)

Über die elektrische Leitfähigkeit des verflüssigten Schwefeldioxyds. Von J. Carvallo. (Journ. de phys. 1914, S. 387—399.)

Über die Entflammbarkeit der Gemische von Methan mit verschiedenen Gasen. Von Le-

Digitized by Google

prince-Ringuet. (C. rend. 1914, S. 1999—2001.)

Der Diffusionskoeffizient von Gasen und die Viskosität von Gasgemischen. Von J. P. Kuenen. (Onnes Comm. Leiden, Suppl. Nr. 36, S. 3—8.)

Zur Frage der Durchlässigkeit von Kautschuk für Kohlensäure. Von V. Rodt. (Chem.-Ztg. 1914, S. 1249—1251.)

2. Leucht- und Heizgase.

Kompressor für Preßgasbeleuchtung und -heizung. (Engineering 1914, S. 853.)

Das Schweißen mit der Azetylen-Sauerstoffflamme. Von Cave. (Journ. Americ. Soc. Mech. Eng. 1914, S. 208—214.)

Neuerungen auf dem Gebiete der Beleuchtung von Eisenbahnwagen. (Glasers Ann. 1914, S. 4—13.)

Untersuchungen über den Kohlenoxyd- und Stickoxydgehalt von Leucht- und Heizflammen. Von E. Terres. (Journ. f. Gasbelchtg. 1914, S. 605—613, 700—706.)

Kraftgaserzeugung bei gleichzeitiger Gewinnung von Nebenprodukten. Von Trenkler. Elektrotechn. Ztschr. 1914, S. 672—676.)

Die Gaswirtschaft auf Eisenhüttenwerken. Von K. Rummel. (Ztschr. V. Dt. Ing. 1914, S. 1153—1160, 1216—1221.)

Die Eignung von Naturgas zur Gasolingewinnung. Von Burrell. (Min. Eng. World 1914, S. 743—744.)

3. Preßluft.

Schlottergebläse. Von Berlowitz. (Ztschr. f. Turbinenw. 1914, S. 225—229.)

Gebläsemaschinen für Hochöfen. Von Johnson. (Metall. Chem. Engin. 1914, S. 230—242.)

Der Wirkungsgrad von Preßluftwerkzeugen. Von Brackenbury. (Compr. air 1914, S. 7181—7183.)

Neue Bücher.

Die Wirtschaft der deutschen Gaswerke. Von Dr.-Ing. Friedrich Greineder. 61 Seiten mit 12 Abbildungen und 24 Tabellen. München und Berlin 1914, Verlag von R. Oldenbourg. Geh. 3 Mk.

Anläßlich der bedeutsamen Gas-Ausstellung, die im letzten Sommer in München stattfand, hat Verfasser eine Denkschrift herausgegeben, in der er an Hand eines umfangreichen statistischen Materials die Entwicklung der deutschen Gasindustrie und ihren heutigen Stand von wirtschaftlichen Gesichtspunkten aus behandelt. Weiter bespricht er die Richtlinien für die künftige Entwicklung der Gasversorgung und die zur Hebung des Gasverbrauchs erforderlichen Maßnahmen, unter denen eine zweckmäßige Tarifierung des Gases von besonders großer Bedeutung ist. Das letzte Kapitel enthält interessante Angaben über die Gasabgabehöhe, die Abgabedichte und die Anschlußdichte in Berlin, Charlottenburg, Cöln und München. An diesen Beispielen wird gezeigt, in welcher Weise der Umfang der Gasversorgung in den einzelnen Städten beurteilt und wie die Entwicklung der Gasversorgung laufend verfolgt werden kann. Das kleine lesenswerte Buch verdient volle Beachtung von seiten aller Gasfachmänner.

Jahrbuch der Gastechnik für das Jahr 1913. Im Auftrage des Vereines der Gas- und Wasserfachmänner in Österreich-Ungarn zusammengestellt von Prof. Dr. H. Strache. 164 Seiten mit 45 Textabbildungen. München und Berlin 1914, Verlag von R. Oldenbourg. Preis geb. Mk. 4,50.

Das bekannte Jahrbuch, das nun zum vierten Male in seiner erweiterten Form vorliegt, gibt auch in diesem Jahrgang einen sehr zuverlässigen und zweckmäßigen Überblick über die Neuerungen des vergangenen Jahres sowie über alle während dieser Zeit in den Fachzeitschriften erschienenen wichtigeren Veröffentlichungen. Die Einteilung und Ausstattung des Buches sind die gleichen wie im vorigen Jahre. Für die Leser unserer Zeitschrift sind besonders die Abschnitte: Ammoniak, Ölgas, Naturgas, Wasserstoff, Methan, Preßgas, Ferndruckleitungen und Gasverwendung zu technischen Zwecken von Interesse. Das nützliche Buch sei allen, die es noch nicht kennen, bestens empfohlen.

Verlag von Carl Steinert in Weimar. — Druck von R. Wagner Sohn in Weimar.

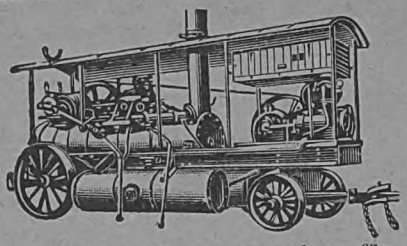
Digitized by Google

Patent-Anmeldungen.

Deutschland.

			Angemeldet
17g B. 64320	Vorrichtung zur Gewinnung von hochprozentigem Sauerstoff durch Rektifikation flüssiger Luft	Dr. Hermann Barschall, Westend bei Berlin, Ulmen-Allee 48	30. 8. 11
17e E. 19525	Von einem Kältespeicher aus gespeiste Kühlanlage, insbesondere für Wohnhäuser, mit unter der Wirkung der Schwerkraft umlaufendem Kältemittel	Hans Ebert, Göttingen, Nicolausberger Weg 59	26. 8. 13
17g N. 14128	Vorrichtung zur Herstellung und Scheidung flüssiger Luft	Adolf Neumann, Hannover-Linden, Weberstr. 25	1. 3. 13
27c A. 26039	Kreiselgebläse mit Hilfsflüssigkeit und mehreren vorgeschalteten Strahlpumpen	Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin	30. 5. 14
17a A. 25255	Absorptionskältemaschine	Edmund Altenkirch, Herrenstr. 20 und Bernhard Tenckhoff, Syrasstr. 34, Plauen i. Vogtl.	13. 1. 14
421 L. 41391	Verfahren zur Messung des Gehaltes an Wasserstoff oder an Sauerstoff in Gasgemischen durch Verbrennung	Dr. Leo Löwenstein, Berlin-Nikolassee, Luckstr. 15	9. 2. 14
87b S. 41858	Durch Druckwechsel von einem Luftverdichter betriebenes Schlaggerät mit Auspufföffnungen im Schlagzylinder	Siemens-Schuckert-Werke G. m. b. H., Siemensstadt b. Berlin	4. 4. 14
27b P. 32985	Druckregulier-Ausschaltevorrichtung; Zus. z. Pat. 273186	Eugen W. Pfeiffer, Duisburg, Schweizerstraße 5	12. 5. 14
12f R. 40062	Verfahren zum Umfüllen von Gas aus Transportflaschen in Behälter durch Einpressen von Flüssigkeit in die Transportflaschen	L. A. Riedinger, Maschinen- u. Bronzewarenfabrik, A.-G., Augsburg	2. 3. 14
12k B. 67612	Verfahren und Vorrichtung zur Verflüssigung von Ammoniak	Louis Block, Marmaroneck, Westchester, New York, V. St. A. Vertr.: Max Schütze, Berlin	31. 5. 12
17g M. 49424	Entspannungsmaschine zur Verflüssigung und Trennung von Gasen	Rudolf Mewes, Berlin, Pritzwalker Straße 8	28. 10. 12
12i B. 74975	Verfahren zur Herstellung von Wasserstoff	Badische Anilin- und Sodafabrik, Ludwigshafen a. Rh.	3. 12. 13
65a D. 29859	Druckminderventil, insbesondere für freitragbare Taucheratmungsapparate	Drägerwerk, Heinr. & Bernh. Dräger, Lübeck	14. 11. 13
65a D. 29668	Verfahren zum Beseitigen nachteiliger Wirkungen von komprimierter Atmungsluft	Dieselben	9. 10. 13
17d K. 58507	Vorrichtung zum Gleichhalten des Druckes vor der Düse von Wasserstrahlluftpumpen bei Kondensationsanlagen	Emil Kneller, Nürnberg, Nibelungenstraße 11	8. 4. 14
58a D. 29283	Durch Dampf oder Druckluft betriebener hydraulischer Treibapparat mit abgestuftem Pumpenkolben und diesem entsprechend abgestuftem Pumpenzylinder	Adolf Dingler, Düsseldorf, Grunerstr. 72	16. 7. 13
27b G. 39996	Wasserabscheidekammer für Vakuumkolbenpumpen	Dr. Wolfgang Gaede, Freiburg i. Br.	18. 9. 13
27b A. 25399	Verfahren und Einrichtung zur Herstellung eines Vakuums oder einer Verdichtung von Gasen oder Dämpfen	A.-G. Brown, Boveri & Cie., Baden, Schweiz; Vertreter: Robert Boveri, Mannheim-Käferthal	6. 2. 14
17f F. 38493	Doppelröhren-Wärmeaustauscher in Zickzackanordnung	Dr. Ing. Otto Föppl, Wilhelmshaven, Hollmannstr. 9	20. 3. 14
46d B. 76316	Antriebmaschine mit Drehkolben, insbesondere für Haspeln mit Druckluftbetrieb	Dipl.-Ing. Otto Bracker, Hanau a. M., Steinheimer Landstr. 15	11. 3. 14

Digitized by Google



Fahrbare Kompressoranlage für Antrieb durch Heißdampflokomobile

G. A. SCHÜTZ

MASCHINENFABRIK u. EISENGIESSEREI

Telegramme: Gaschütz, Wurzen — **Wurzen i. S.** — Fernsprecher: Wurzen No. 6

Tragbare, fahrbare und selbstfahrende

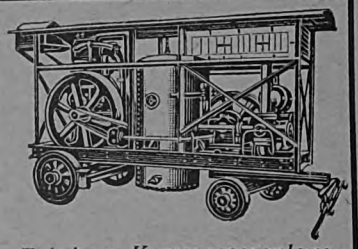
Kompressor-Anlagen für Bau- und Montagezwecke

sowie z. Betriebe von **Strassenpflasterrammen D.R.P.**

Man verlange Prospekte 23 und 24.

Ortsfeste Kompressor-Anlagen für jede Leistung.

Gegründet 1879. **Leipzig 1913: Goldene Medaille.** 3



Fahrbare Kompressoranlage mit Benzinmotorantrieb.

450 Sauerstoff-Flaschen

mit Triumph-Ventil, ca. $10^1/_2$ l Wasserinhalt, auf 190 Atm. geprüft, haben **billig** abzugeben

Kohlensäure-Werke C. G. Rommenhöller A.-G., Berlin NW. 7.

Patentbureau

der Zeitschrift für kompr. und flüssige Gase sowie für die Preßluft-Industrie

Dipl.-Ing. R. Fischer

Patentanwalt

Berlin SW. 47 Yorckstraße 12

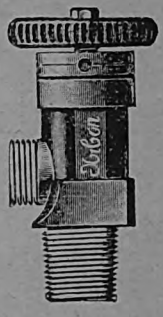
Arbor-Ventile

für hochgespannte Gase

wie Sauerstoff, Stickstoff, Wasserstoff, Kohlensäure, Ammoniak, Chlor, Acetylen, schweflige Säure, Stickoxydul, Chloraethyl, Blaugas.

Unübertroffen.

ca. $1^1/_2$ Million Stück im Verkehr.



Actien-Gesellschaft für Kohlensäure-Industrie

Berlin NW. 6, Schiffbauerdamm 21.

Englisch-Deutsches Fachwörterbuch des Maschinenbaues und der Elektrotechnik

zum Gebrauch für Ingenieure u. Techniker. Von Dipl.-Ing. **E. Lesser.** 2. Aufl. 179 S. Preis: geb. 2,60 M.

Das Lexikon enthält zirka **10000 englische Ausdrücke** des Maschinenbaues, der Elektrotechnik und der Hilfswissenschaften in der deutschen Übersetzung.

Druck von R. Borkmann in Weimar.

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google